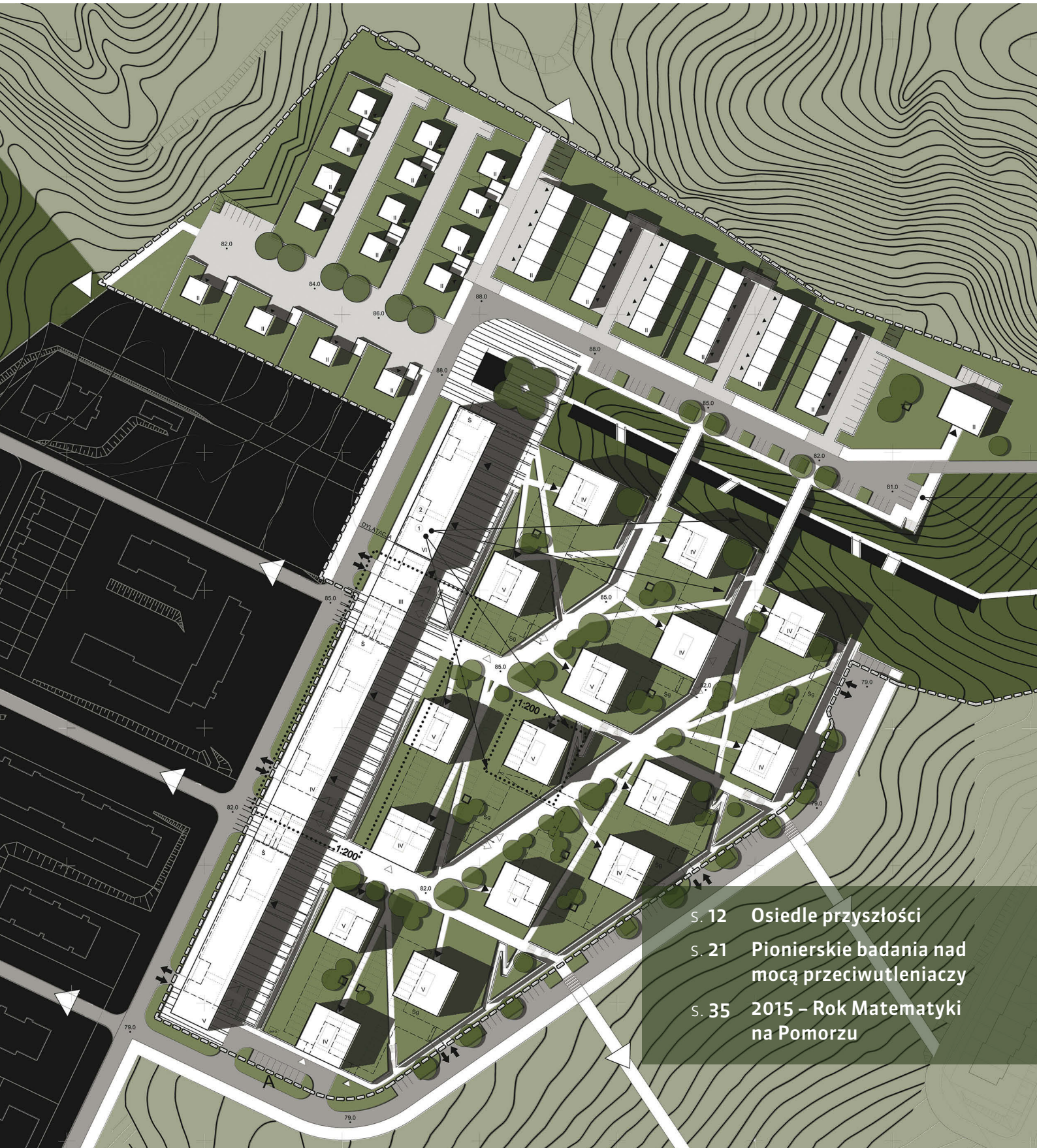
POLITECHNIKA GDAŃSKA

PISMO PG

LUTY 2015 NR 2 (200) ROK XXII

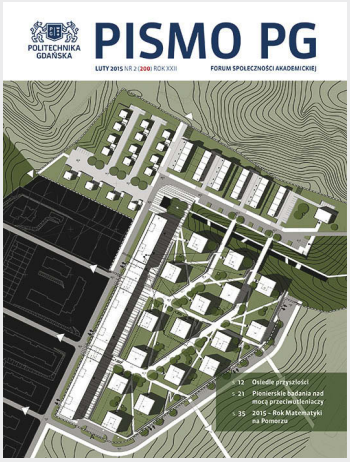
FORUM SPOŁECZNOŚCI AKADEMICKIEJ



s. 12 Osiedle przyszłości

s. 21 Pionierskie badania nad mocą przeciwutleniaczy

s. 35 2015 – Rok Matematyki na Pomorzu



Okładka: Plan zagospodarowania osiedla mieszkaniowego

www.pg.gda.pl/pismo/

„Pismo PG" powstało w kwietniu 1993 roku i wydawane jest za zgodą Rektora na zasadzie pracy społecznej Zespołu Redakcyjnego. Autorzy publikacji nie otrzymują honorariów oraz akceptują jednoczesne ukazanie się artykułów na łamach „Pisma PG" i w Internecie.
Wszelkie prawa zastrzeżone

Adres kontaktowy
Politechnika Gdańska
Redakcja „Pisma PG", Dział Promocji,
budynek przy bramie głównej,
ul. G. Narutowicza 11/12, 80-233 Gdańsk,
tel. (+48) 58 347 17 09,
e-mail: pismopg@pg.gda.pl,
www.pg.edu.pl

Zespół redakcyjny
Adam Barylski, Justyna Borkowska,
Martyna Ceglińska, Krzysztof Goczyła,
Iwona Golecka, Jerzy M. Sawicki,
Ewa Jurkiewicz-Sękiewicz,
Waldemar Wardencki
(redaktor prowadzący)

Skład i opracowanie graficzne
Ewa Niziołkiewicz

Współpraca
Jan Buczkowski

Druk Firma Poligraficzno-Introligatorska „Udziałowiec"

Zespół Redakcyjny nie odpowiada za treść ogłoszeń i nie zwraca materiałów niezamówionych. Zastrzegamy sobie prawo zmiany, skracania i adiustacji tekstów. Wyrażone opinie są sprawą autorów i nie odzwierciedlają stanowiska Zespołu Redakcyjnego lub Kierownictwa Uczelni.

Numer zamknięto 18 lutego 2015 r.
Teksty do następnego wydania „Pisma PG" przyjmujemy do **6 marca 2015 r.**

Z ŻYCIA UCZELNI

Absolwenci PG dobrze sobie radzą na rynku pracy
Monika Downar
s. 4

PG – Wielki Modernizator Polski
Marta Jankowska
s. 5

***De profundis ad astra*. Jubileusz prof. Andrzeja Stepnowskiego**
Izabela Biała
s. 6
Zawsze zajmuje się kilkoma tematami jednocześnie, trudno za nim nadążyć, cechuje go doskonałe wyczucie czasu i trendów, przy okazji wyjazdów naukowych wyżywa się jako kierowca długodystansowy. Specjalizował się w dziedzinie hydroakustycznych metod szacowania zasobów rybnych, badał także dno morskie – jest współautorem „Komputerowego systemu klasyfikacji dna morskiego Visual Bottom Typer".

Nagroda dla prof. Lecha Kobylińskiego
Ewa Kuczkowska
s. 11
Rada Konfederacji Europejskich Stowarzyszeń Techniki Morskiej (CEMT) przyznała prof. Lechowi Kobylińskiemu, wieloletniemu pracownikowi WOiO, nagrodę w uznaniu za całokształt działalności na rzecz rozwoju techniki i gospodarki morskiej.

Osiedle przyszłości
Ewa Kuczkowska
s. 12

Jeden pomysł – wiele możliwości
Bazyli Domsta, Justyna Borucka
s. 14

Spotkanie z tańczącą tradycją – w 111. roku Politechniki Gdańskiej!
Bogdan Kosmowski
s. 18

Politechnika w mediach
Ewa Kuczkowska
s. 54

NAUKA, BADANIA, INNOWACJE

Metoda CyberOka skomercjalizowana jako C-Eye
Małgorzata Kitowska, Izabela Biała
s. 20
Opracowana na PG, wielokrotnie nagradzana w Polsce i za granicą metoda CyberOka została skomercjalizowana. Jest ona wykorzystywana w diagnostyce i rehabilitacji neurologicznej oraz komunikacji z osobami w śpiączce i sparaliżowanymi.

Pionierskie badania nad mocą przeciwutleniaczy
Izabela Biała
s. 21
Projekt ma na celu stworzenie naukowych ram dla racjonalnego wykorzystania działania prozdrowotnego naturalnych przeciwutleniających składników żywności w oparciu o znajomość ich właściwości chemicznych.

Nowe laboratorium na WETI
Jacek Rumiński
s. 23
W środę 14 stycznia na WETI uroczyście otwarto laboratorium o nazwie „Ambient Assisted Living research laboratory" przeznaczone do prowadzenia badań w zakresie wykorzystania technologii informacyjnych we wspomaganiu zdrowia i samodzielności osób starszych i chorych.

Od „kosmicznej" bakterii do cukru, który potrafi zastąpić wodę
Izabela Biała, Aleksandra Kocińska
s. 25
Na WCh prowadzone są prace nad uproszczeniem procesu otrzymywania trehalozy – cukru o unikalnych właściwościach i szerokim zastosowaniu. Dodanie trehalozy do produktu spożywczego umożliwia konserwację zapachu, zabezpiecza wyroby cukiernicze przez zawilgoceniem; trehaloza może być również stosowana w kosmetyce: jako składnik dezodorantów, gdyż wpływa na redukcję zapachu potu wywołanego nienasyconymi aldehydami, oraz w farmacji – do stabilizacji leków.

POLITECHNIKA GDAŃSKA

111 LAT

Materiały odniesienia – czym są i do czego służą?
Kamila Klimaszewska, Piotr Konieczka, Patrycja Szpinek
s. 26
Pakiet certyfikowanych materiałów odniesienia będzie mógł być wykorzystywany w badaniach służących atestacji polskich laboratoriów analitycznych zajmujących się badaniami środowiskowymi. Nowe materiały odniesienia przyczynią się do podniesienia jakości pracy laboratoriów analitycznych i będą stanowiły istotny element systemu kontroli i zapewnienia jakości wyników pomiarów analitycznych, a ich stosowanie przyczyni się do szybszego uzyskania akredytacji (w tym także akredytacji europejskich) przez polskie laboratoria analityczne.

Politechnika Gdańska w Polskim Konsorcjum Polarnym, czyli „Gdzie diabeł nie może, tam…"
Katarzyna Jankowska
s. 29

Na styku świata nauki i przemysłu, czyli jak to robią w Skandynawii
Izabela Biała
s. 34
Mgr inż. Bartosz Jachimczyk, doktorant z WEiA, wyjechał na staż do Blekinge Institute of Technology (BTH) w Karlskronie. Dzięki stypendium Fundacji na rzecz Nauki Polskiej spędzi tam pół roku, przyglądając się, jak wygląda szwedzki model współpracy świata nauki i przemysłu. Wraz z innymi uczestnikami programu FNP SKILLS-STAŻE będzie miał możliwość podniesienia kwalifikacji z zakresu zarządzania zespołami naukowymi i badaniami, współpracy interdyscyplinarnej, komercjalizacji wyników badań oraz przedsiębiorczości.

EDUKACJA

2015 – Rok Matematyki na Pomorzu
Barbara Wikieł
s. 35
Promujemy ideę nauczania matematyki, posiadania wiedzy matematycznej i logicznego rozumowania.

Rozpoczęliśmy rok pełen matematyki
Ewa Kuczkowska
s. 36

Lewitacja
Andrzej Kuczkowski
s. 38

STUDENCI

Kolorowa wizyta dzieci z domu dziecka!
Natalia Schott
s. 43

Podsumowanie półrocza w ESN Gdańsk
Martyna Ceglińska
s. 45
Przegląd najważniejszych wydarzeń w działalności organizacji w ostatnim półroczu. ESN Gdańsk pracuje nad projektami o bardzo zróżnicowanej skali i tematyce: Discover Europe, Each One Teach One, ESNcard, ESNOLYMPICS, ESN Travel, Klub Erasmusa, HeL(L) SuRFiN', Program Mentor, Sailing Trip, SocialErasmus, BaltiC Operation.

VARIA

Czy relatywizm moralny jest chorobą XXI wieku, jak mówi wielu współczesnych filozofów?
Kamil Ziółkowski
s. 47

Jaka radość żyć!
Rozmawia Danuta Siemińska
s. 48

FELIETON

O dziwnej karierze dziwnego znaku
Krzysztof Goczyła
s. 50

NOWOŚCI WYDAWNICTWA PG

Iwona Golecka
s. 51

Absolwenci PG dobrze sobie radzą na rynku pracy

Monika Downar
Biuro Karier

Opublikowany w grudniu 2014 r. raport „Bezrobotni absolwenci szkół wyższych w województwie pomorskim w 2013 roku" pokazuje, że absolwenci Politechniki Gdańskiej dobrze radzą sobie na rynku pracy. Ogółem jedynie 4,9% absolwentów naszej uczelni było bezrobotnych. To jeden z najniższych wskaźników bezrobocia wśród absolwentów szkół wyższych na Pomorzu.

Raport, opracowany przez Wojewódzki Urząd Pracy w Gdańsku oraz Urząd Statystyczny w Gdańsku, dotyczy bezrobotnych absolwentów szkół wyższych do 27. roku życia, którzy zarejestrowali się po raz pierwszy w urzędach pracy województwa pomorskiego w okresie do 12 miesięcy od dnia ukończenia nauki.

Politechnika Gdańska bardzo dobrze wypada na tle innych uczelni wyższych w regionie i zajmuje silną pozycję na rynku edukacyjnym. Uzyskaliśmy drugi z kolei najwyższy wskaźnik liczby kandydatów przypadających na jednego studenta pierwszego roku studiów (6,0 kandydata), a uczelnię ukończyło blisko 5,5 tys. osób, tj. 20% ogółu absolwentów w województwie pomorskim.

Fot. Krzysztof Krzempek

W 2013 r. w powiatowych urzędach pracy (PUP) województwa zarejestrowało się blisko 1900 osób, które niedawno ukończyły studia, co stanowiło 6,9% wszystkich absolwentów szkół wyższych w województwie. Zarejestrowani w PUP absolwenci PG stanowili 4,9% wszystkich osób, które ukończyły studia na naszej uczelni w branym pod uwagę czasie.

Po kierunku zarządzanie inżynierskie na Wydziale Zarządzania i Ekonomii PG było zaledwie 0,6% bezrobotnych, co oznacza jednego absolwenta bez pracy. Jest to jeden z najlepszych wyników w województwie. W dalszym ciągu nie maleje również zapotrzebowanie na naszych informatyków. PG odnotowała najniższy wskaźnik bezrobotnych absolwentów po kierunku informatyka (1%) w stosunku do absolwentów tego kierunku z pozostałych uczelni.

Biorąc pod uwagę małą liczbę absolwentów PG zarejestrowanych w powiatowych urzędach pracy, dobrze radzą sobie również osoby, które ukończyły następujące kierunki studiów: mechatronika (1% bezrobotnych), oceanotechnika (2,3%), inżynieria mechaniczno-medyczna (2,4%), geodezja i kartografia (2,4%), elektrotechnika (2,6% bezrobotnych – na 2,9% wszystkich absolwentów tego kierunku w województwie), fizyka techniczna (2,7% – na 4,4% wszystkich absolwentów kierunku), automatyka i robotyka (3,6%), matematyka (4,3% – na 6,1% wszystkich absolwentów kierunku) oraz zarządzanie (4,7% – na 6,2% wszystkich absolwentów kierunku).

Fot. Krzysztof Krzempek

PG – Wielki Modernizator Polski

Marta Jankowska
Dział Zarządzania Jakością

Politechnika Gdańska otrzymała tytuł Wielkiego Modernizatora Polski 2013, zajmując szóste miejsce wśród uczelni technicznych. Wyniki ogłoszono w połowie stycznia br.

Zestawienie dotyczące uczelni technicznych

Lp.	Pozycja w klasyfikacji	Nazwa uczelni
1	53	Politechnika Wrocławska
2	79	Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza
3	88	Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica
4	127	Politechnika Warszawska
5	144	Politechnika Śląska
6	**165**	**Politechnika Gdańska**
7	186	Politechnika Poznańska
8	196	Politechnika Łódzka
9	251	Politechnika Świętokrzyska
10	313	Politechnika Częstochowska
11	680	Politechnika Białostocka
12	739	Politechnika Lubelska

Konkurs przeprowadził Instytut Nowoczesnego Biznesu, analizując wyniki finansowe 3 mln przedsiębiorstw. Spośród nich wybrano 30 197 podmiotów gospodarczych w Polsce wykazujących w latach 2011–2012 przynajmniej 0,5 mln zł przychodów, zysk netto i dodatnią wartość kapitału.

W konsekwencji tytuł Wielkiego Modernizatora Polski przyznano 1542 firmom, w których wartość amortyzacji w latach 2011–2012 wyniosła więcej niż 5 mln zł.

Więcej szczegółów można znaleźć na stronie internetowej **businessnow.pl.**

Fot. Krzysztof Krzempek

De profundis ad astra
Jubileusz prof. Andrzeja Stepnowskiego

1 marca 1965 r. mgr inż. elektronik Andrzej Stepnowski rozpoczął pracę jako inżynier stażysta w Katedrze Radionawigacji na Wydziale Łączności Politechniki Gdańskiej. Mija właśnie 50 lat od tego dnia.

Izabela Biała
Dział Promocji

Prof. Andrzej Stepnowski na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki PG przeszedł wszystkie szczeble kariery akademickiej: od inżyniera stażysty do profesora zwyczajnego.

– *Przez ten czas udało mu się stworzyć własną szkołę naukową, co w dzisiejszych czasach nie jest typowe i oczywiste* – mówi dr hab. inż. Marek Moszyński, prof. nadzw. PG, prodziekan WETI ds. współpracy i promocji, niegdyś doktorant prof. Stepnowskiego. – *Wypromowani przez niego doktorzy publikują w obszarze rozwiniętej przez niego specjalności systemy geoinformatyczne, kontynuując w ten sposób dzieło profesora.*

Współpracownicy, przyjaciele i synowie prof. Stepnowskiego są zgodni: ma wybitnie dynamiczną osobowość, nie każdy potrafi za nią nadążyć.

– *Pod względem organizacyjnym bije nas wszystkich na głowę. Zawsze zajmuje się kilkoma tematami jednocześnie* – opowiada prof. Roman Salamon, współpracownik Jubilata z Katedry Radionawigacji. – *Trudno za nim nadążyć nawet w sensie dosłownym. Kiedy idziemy razem, zawsze pyta: „czemu tak wolno za mną idziesz?".*

Początki

Opiekunem pracy magisterskiej z radiolokacji, którą Jubilat obronił w 1964 r., był doc. Leon Drozdowicz – twórca Katedry Fal Ultrakrótkich. Na Politechnice Gdańskiej mgr inż. Stepnowski został zatrudniony w kolejnym roku – w Katedrze Radionawigacji prof. Zenona Jagodzińskiego, który był jednym z pierwszych kierowników katedr na Wydziale Łączności wyodrębnionym w 1952 r. z Wydziału Elektrycznego. Był ojcem naukowym zarówno prof. Stepnowskiego, jak i pozostałych pracowników naukowych WETI wywodzących się z Katedry Radionawigacji.

– *W Katedrze panował kult prof. Jagodzińskiego, był dla nas ogromnym autorytetem. Przyjaźnimy się z Andrzejem od niepamiętnych czasów. Przez wiele lat pracowaliśmy w jednym pokoju* – mówi prof. Roman Salamon, dziś pracownik Katedry Systemów Elektroniki Morskiej WETI. – *Andrzejowi zawdzięczam to, że w ogóle pracuję na Politechnice.*

Prof. Jagodziński obiecał ówczesnemu mgr. inż. Romanowi Salamonowi, że zatrudni go w swojej Katedrze, tylko że będzie musiał poczekać na etat. Młody inżynier podjął pracę w szkole, czekając na wieści od profesora.

– *Spotkałem kiedyś Andrzeja na ulicy. Zapytał, dlaczego się nie pojawiam, że przecież mam być zatrudniony, ściągnął mnie na uczelnię i załatwił za mnie wszystkie formalności* – opowiada prof. Salamon.

W 1965 r. siedziba Katedry Radionawigacji mieściła się w „wieży" (przedłużenie budynku dzisiejszego Wydziału Elektrotechniki i Automatyki, dobudowane z jaśniejszej niż oryginalna cegły). Profesor, asystenci i sekretarka zajmowali jedno pomieszczenie na najwyższym piętrze. Obok było laboratorium.

– *W tamtych czasach mieliśmy bardzo dużo dydaktyki, ok. 600 godzin w roku akademickim* – wspomina prof. Salamon. – *Uczyliśmy na studiach dziennych i wieczorowych, byliśmy zajęci od rana do wieczora. Zaczynaliśmy o 7.15, zdarzało się, że wychodziliśmy o 9.00 wieczorem.*

Asystenci wykładali „dziwne" jak na dzisiejsze normy WETI przedmioty: geometrię wykreślną, rysunek techniczny, mechanikę. Mieli dużą samodzielność, zajmowali się np. układaniem planów zajęć dla Katedry.

– *Prof. Jagodziński przychodził do nas i mówił: „Chłopy, dacie mi ten, ten i ten przedmiot, myślę, że Romek mógłby mieć to, a Andrzej tamto. A resztą się podzielcie". Dziś widzimy, że była to dla nas doskonała szkoła samodzielności* – mówi prof. Salamon.

1

2

3

Fot. 1. Prof. Andrzej Stepnowski – prorektor ds. nauki PG (kadencja 2002–2005). Fot. 2. Katedra Systemów Geoinformatycznych w komplecie, 2014 r. Fot. 3. Z prof. Zenonem Jagodzińskim na konferencji w Juracie pod koniec lat 90.
Fot. z archiwum Katedry Systemów Geoinformatycznych

W 1971 r. Katedra przeniosła się do dzisiejszego budynku WETI A, na VII piętro, i z pewnymi zmianami pozostaje tam do dziś – jej nazwa ewoluowała, by ostatecznie przyjąć formę: Katedra Systemów Elektroniki Morskiej, a ona sama przeszła podziały. Jednym z nich było wyłonienie w 2000 r. Katedry Systemów Telemonitoringu pod kierunkiem prof. Andrzeja Stepnowskiego, która ostatecznie przyjęła nazwę Katedry Systemów Geoinformatycznych. Jubilat kierował Katedrą do sierpnia 2012 r., we wrześniu tego samego roku funkcję szefa KSG przejął dr hab. inż. Marek Moszyński.

Nauka

Współpracownicy Jubilata uważają, że jeśli chodzi o zainteresowania naukowe, od początku cechowało go doskonałe wyczucie czasu i trendów.

– Jest obyty w realiach światowych, tak było już w latach 80. i 90., co wówczas nie było takie łatwe jak dziś – twierdzi prodziekan Marek Moszyński. *– Praca jako „visiting professor" i staże naukowe za granicą miały zasadniczy wpływ na ewolucję jego zainteresowań naukowych, od telekomunikacji do typowej informatyki.*

– Prof. Stepnowski to człowiek nieprzeciętny w sposobie bycia, taki „szybki Bill" strzelający ciągle pomysłami. Nie każdy z nich doczekał się realizacji, ale już samo strzelanie jest cenne – mówi doc. Janusz Nowakowski, przyjaciel Jubilata, emerytowany pracownik WETI, niegdyś kierownik Katedry Teorii Sterowania. *– Telekomunikacja i informatyka to tylko część jego bogatych zainteresowań. Po drodze były jeszcze przecież i samoloty, i pojazdy kosmiczne.*

Doc. Nowakowski wykładał metody statystyczne i rachunek prawdopodobieństwa dla doktorantów, wśród których był ówczesny mgr inż. Stepnowski. Znajomość obu panów pogłębiła się z czasem, zwłaszcza gdy obaj zostali kierownikami katedr, a później prodziekanami.

Tematem doktoratu prof. Stepnowskiego była hydroakustyka rybacka. Wkrótce po obronie pracy doktorskiej (1974), przy udziale prof. Salamona, dr. inż. Janusza Burczyńskiego z Morskiego Instytutu Rybackiego oraz mgr. inż. Włodzimierza Martina z Wydziału Okrętowego PG, stworzył pierwszy na świecie komputerowy, hydroakustyczny system szacowania zasobów ryb zainstalowany na statku naukowo-badawczym R/V Profesor Siedlecki (przy współpracy z ONZ/FAO).

Prof. Roman Salamon: – *Andrzej jako pierwszy z młodych pracowników Katedry zrobił doktorat. Wyspecjalizował się w dziedzinie hydroakustycznych metod szacowania zasobów rybnych i przez długie lata tym się właśnie zajmował. Jako wykładowca na uniwersytetach zagranicznych szedł właśnie po tej linii. Jego habilitacja również była związana z tematyką szacowania zasobów.*

Kiedy odbierał tytuł naukowy profesora nauk technicznych w 2001 r., poświęcał się już zupełnie innym tematom naukowym. W trakcie kolejnych lat pracy na PG jego zainteresowania odbiegły nieco od hydroakustyki rybackiej:

- poprzez zagadnienia badania cech fizycznych dna morskiego: jest współautorem „Komputerowego systemu klasyfikacji dna morskiego Visual Bottom Typer" wdrożonego w firmie BioSonics w Stanach Zjednoczonych;
- zastosowanie systemu GIS: prowadził dwa granty europejskie w ramach V Programu Ramowego UE i programu EPCIP 2008 oraz osiem grantów badawczych i rozwojowych MNiSW i NCBiR z dziedziny systemów GIS i ich aplikacji m.in. monitorowania środowiska morskiego (2007–2009) i bezpieczeństwa infrastruktury krytycznej dla Urzędu Miejskiego w Gdańsku (2008–2010);
- i urządzenia mobilne: stworzył m.in. mobilny system informacji przestrzennej dla badań rybackich ECHOBASE, który był prawdopodobnie pierwszym tego typu systemem na świecie; w latach 2010–2013 był kierownikiem projektu „Mówiące Mapy – system GIS wspomagający poruszanie się niewidomych w terenie miejskim", realizowanego wspólnie z firmą OPEGIEKA, system przygotowywany jest do wdrożenia;
- aż po techniki satelitarne – *remote sensing*. Dzięki jego staraniom na budynku WETI zainstalowano jedną z niewielu w Polsce naziemnych stacji satelitarnych. Od 2009 r. system wykorzystano m.in. w dwóch grantach Europejskiej Agencji Kosmicznej.

4

Prof. Stepnowski opublikował ponad 200 pozycji, w tym dwie monografie i dwa rozdziały w monografiach. Przeszło 100 artykułów ukazało się w języku angielskim.

Zagranica i konferencje

Część materiałów do habilitacji prof. Stepnowski uzyskał podczas pobytu w Turcji, gdzie pracował jako *visiting professor* w Middle East Technical University (1990–1991), w tym czasie kierował też ekspedycjami badawczymi na Morzu Czarnym (w ramach projektu NATO-TUBITAK).

Jego naukowe wyjazdy zagraniczne rozpoczęły się w 1976 r. od 3-miesięcznego stażu w FAO w Rzymie. Później m.in. spędził miesiąc w Massachusetts Institute of Technology (1980) i w Instytucie Badań Rybackich CNR we włoskiej Ankonie (1983). Jako *visiting scientist* pojechał do Technical University of Nova Scotia w Kanadzie (1986–1987), a w latach 1994–1995 pełnił rolę *international academic consultant* w Institut Pertanian Bogor w Indonezji.

Fot. 4. W ukochanych Włoszech

Fot. z archiwum prywatnego

Fot. 5. Uruchomienie naziemnej stacji satelitarnej na dachu budynku WETI, 2009 r.

Fot. Krzysztof Krzempek

W trakcie wielokrotnych pobytów we Włoszech stał się italofilem, wielbicielem historii sztuki i smakoszem włoskiej kuchni.

Jest również miłośnikiem konferencji – zarówno jako organizator, jak i czynny uczestnik. Był organizatorem i przewodniczącym komitetów naukowych ośmiu międzynarodowych konferencji naukowych, a także członkiem komitetów naukowych i organizacyjnych ok. 50 konferencji (w tym ponad 20 zagranicznych).

– *Przy okazji wyjazdów naukowych realizuje się jako kierowca długodystansowy. Dziś już chyba tylko on jest w stanie pojechać autem na konferencję na koniec Europy, a nawet poza* – śmieje się dziekan Moszyński, który wielokrotnie towarzyszył profesorowi w takich wyjazdach. Zawsze w roli pasażera.

Jubilat największy wkład włożył w umiędzynarodowienie corocznych sympozjów z hydroakustyki. Wydarzenie zostało zapoczątkowane w 1984 r. we współpracy z profesorami: Jagodzińskim, Kozaczką i Salamonem, przy współudziale Akademii Marynarki Wojennej, jako konferencja krajowa. Od kilkunastu lat referaty wygłaszane podczas sympozjum publikowane są w recenzowanym anglojęzycznym roczniku „Hydroacoustics". Od 1997 r., co dwa lata, sympozja organizowane są jako EAA International Symposium on Hydroacoustics. W 2002 r. profesor zorganizował na PG 6th European Conference on Underwater Acoustic (ECUA 2002). Dzięki temu Gdańsk stał się rozpoznawalnym wśród hydroakustyków miastem na mapie Europy.

W dniach 23–24 kwietnia 2015 r. odbędzie się na PG 1st International Conference on Maritime Applications of Space Technology. Współprzewodniczącym konferencji jest prof. Andrzej Stepnowski. Politechnika organizuje ją wspólnie z Polską Agencją Kosmiczną.

Dydaktyka. Prodziekan. Prorektor

W trakcie 50 lat pracy dydaktycznej wypromował siedmiu doktorów nauk technicznych, z których pięciu pracuje nadal w założonej przez niego Katedrze. Jeden z pracowników Katedry uzyskał stopień doktora habilitowanego i osiągnął stanowisko profesora PG, drugi finalizuje rozprawę habilitacyjną. Pod jego kierunkiem powstało ponad 100 prac magisterskich i inżynierskich.

– *Od momentu założenia swojej katedry myślał o jej przyszłości. Zawsze dbał o rozwój kadry, tworząc warunki do realizacji prac naukowych dla młodszych kolegów* – zaznacza dziekan Moszyński. – *Motywował do pisania artykułów i zachęcał do czynnego uczestnictwa w konferencjach.*

Angażował się również w działalność organizacyjną na poziomie uczelni. W latach 1996–1999 pełnił funkcję prodziekana WETI ds. nauki, w latach 2002–2005 był prorektorem PG ds. nauki, później zaś przewodniczącym senackiej komisji ds. współpracy międzynarodowej PG (2008–2011).

Przyjaciele. Synowie. Firma

Dr inż. Janusz Burczyński wyemigrował do Stanów Zjednoczonych w 1983 r., wcześniej pracował w Rzymie. Rosnąca odległość nie miała znaczenia dla ich przyjaźni, zadzierzgniętej jeszcze w czasach wspólnego żeglowania w AZS.

– *Kiedy w 1975 r. zostałem zatrudniony w FAO w Rzymie, moja praca doktorska z aplikacji hydroakustyki do szacowania zasobów ryb była w zasadzie skończona, ale nie złożona* – pisze z Seattle dr Burczyński. – *Nie byłbym w stanie dokończyć jej na odległość. Prace pisało się na maszynie, rysun-*

ki i wzory robiło się ręcznie i trzeba było dokładnie sprawdzić końcowy produkt, czym zajął się Andrzej. Przez te wszystkie lata spotykaliśmy się we Włoszech, w Polsce i na konferencjach w różnych stronach świata. Chętnie wspominamy stare dobre czasy, gdy byliśmy piękni i młodzi, a zwłaszcza jak w czasach studenckich robiliśmy różne głupie rzeczy wraz z naszymi przyjaciółmi żeglarzami.

Przyjaźń między rodzinami Stepnowskich i Burczyńskich nawiązała się jeszcze przed wyjazdem tych drugich z Polski. Połączył ich m.in. przechodni wózek dziecięcy, z którego dwóch synów Stepnowskich korzystało na zmianę z dziećmi Burczyńskich.

Również z rodziną Salamonów połączyła Stepnowskich trwająca do dziś przyjaźń.

– Nasze dzieci znały się od zawsze. Moje dziewczyny były grzeczniejsze niż chłopaki Stepnowskich. Obaj byli buntownikami. Zastanawialiśmy się, co z nich wyrośnie. Ostatecznie obaj odnieśli sukces – kwituje prof. Salamon.

Młodszy syn Jubilata, prof. Piotr Stepnowski, jest dziekanem Wydziału Chemii Uniwersytetu Gdańskiego. Czy droga zawodowa ojca była dla niego inspiracją?

– Wzorce czerpie się w dużej mierze z domu. Choć dawniej programowo nie zgadzaliśmy się ze sobą we wszystkim, jak to ojciec z synem – mówi prof. Piotr Stepnowski. *– Dziś jest jednym z moich najlepszych doradców przy podejmowaniu strategicznych decyzji. Ma duże doświadczenie i wyczucie w sprawach związanych z funkcjonowaniem uczelni. Mam szczęście, że mogę z tej wiedzy zawsze korzystać.*

Starszy syn Jubilata, Rafał Stepnowski, tworzył wraz z nim polski oddział włoskiego koncernu C-Map. Zaczynali we dwóch – prezesem był ojciec, syn mu doradzał. Dziś firma Jeppesen Poland (taką nazwę przyjął C-Map po przejęciu przez koncern Boeing w 2007 r.) ma 300 pracowników.

Inicjatorem powstania firmy Stepnowskich był dr Burczyński, który pracował dla włoskiej grupy kapitałowej C-Map – światowego pioniera kartografii cyfrowej. Na początku lat 90. właściciel firmy chciał otworzyć biuro wsparcia procesu produkcji w Polsce, to Burczyński skojarzył go z prof. Andrzejem Stepnowskim.

Utworzona w 1992 r. spółka C-Map Polska wynajęła biuro na Wydziale Oceanotechniki i Okrętownictwa PG. Do 2002 r. Jubilat zbudował zespół programistów i kartografów, przejmując większość produkcji map morskich dla całej grupy kapitałowej.

– Tak naprawdę nigdy nie pracowaliśmy razem, nie odważylibyśmy się. Liderzy to indywidualności, nie są graczami zespołowymi. Funkcje były zawsze podzielone. Teraz tylko role się odwróciły: to tata jest moim doradcą – zaznacza Rafał Stepnowski, który w 2002 r. przejął stery firmy. *– Kiedy był szefem C-Map, nigdy nie zależało mu na zyskach, stawiał na kompetencyjny rozwój ludzi i organizacji.*

W firmie pracowali m.in. studenci (od III roku wzwyż) i doktoranci WETI PG. Kilka osób, które zaczynały karierę zawodową kilkanaście lat temu na studiach, wciąż jest zatrudnionych w Jeppesen Poland.

Doc. Janusz Nowakowski postanowił uczcić jubileusz swojego przyjaciela wierszem.

Jubileuszowo

W życiu każdego
Taki czas nastanie,
Że zasług jego
Listy odczytaniem
...zajmie się wielu.

Szczęśliwy, który
Na długość tej listy
W życiowej burzy
Wpływ osobisty
...znaczny wywierał.

Dziś, gdy dosięga
Wieku już słusznego,
Niechaj pamięta
O źródłach swojego
...sukcesu.

W czynach odwaga
Przeciwieństwom sprzeciw,
Nawet kiedy przewaga
W radzie, gdy od rzeczy
...bywała daleko.

Niechaj więc teraz
Do przeszłości sięgnie,
Wartości tam nieraz
Zebrane, brzemienne
...dla uczniów
jakże są cenne!

Nagroda dla prof. Lecha Kobylińskiego

Ewa Kuczkowska
Dział Promocji

Rada Konfederacji Europejskich Stowarzyszeń Techniki Morskiej (CEMT) przyznała prof. Lechowi Kobylińskiemu, wieloletniemu pracownikowi Wydziału Oceanotechniki i Okrętownictwa, nagrodę w uznaniu za całokształt działalności na rzecz rozwoju techniki i gospodarki morskiej.

Fot. Krzysztof Krzempek

Uroczyste wręczenie nagrody CEMT Award 2014 odbyło się 22 stycznia br. na Politechnice Gdańskiej. Gratulacje laureatowi złożyli m.in. przewodniczący CEMT Trevor Blakeley, prorektor ds. kształcenia PG prof. Marek Dzida, dziekan WOiO prof. Janusz Kozak oraz przewodniczący Towarzystwa Okrętowców Polskich „Korab" Jerzy Czuczman.

– *Corocznie Konfederacja Europejskich Stowarzyszeń Techniki Morskiej przyznaje nagrodę osobie lub organizacji, która wniosła znaczący wkład do europejskiego przemysłu morskiego. Celem tej nagrody jest zarówno uznanie, jak i zachęcenie innych do uzyskiwania takich osiągnięć. Przychodzi mi do głowy niewiele osób, których wkład do krajowego, europejskiego i międzynarodowego przemysłu morskiego jest tak znaczący i dał innym tyle przykładów do naśladowania, co osoby, której mamy zaszczyt wręczyć dziś tę nagrodę* – powiedział Trevor Blakeley podczas wręczania wyróżnienia.

Przewodniczący CEMT zaznaczył, iż jest przekonany, że większość pracowników przemysłu morskiego doskonale zna wspaniałą pracę prof. Kobylińskiego.

CEMT (Confederation of European Maritime Technology Associations) jest organizacją zrzeszającą europejskie stowarzyszenia naukowo-techniczne, w tym również Towarzystwo Okrętowców Polskich „Korab", związane z szeroko rozumianym przemysłem okrętowym. To właśnie TOP „Korab" wystąpiło z wnioskiem o nadanie prof. Kobylińskiemu tego znamienitego europejskiego wyróżnienia.

Lech Konrad Kobyliński (ur. 1 maja 1923 r. w Wilnie) jest specjalistą w dziedzinie budowy okrętów. To jeden z twórców polskiego okrętownictwa, wieloletni profesor PG. Członek honorowy Royal Institution of Naval Architects w Londynie.

Prof. Kobyliński jest doktorem *honoris causa* trzech wyższych uczelni: Uniwersytetu Morskiego w Sankt Petersburgu, Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni oraz Politechniki Gdańskiej.

Warto dodać, że prof. Lech Kobyliński założył ośrodek badawczy Politechniki Gdańskiej w Iławie.

Osiedle przyszłości

Ewa Kuczkowska
Dział Promocji

Rozstrzygnięcie konkursu urbanistycznego na opracowanie koncepcji osiedla mieszkaniowego

Zespół w składzie: dr inż. arch. Bazyli Domsta, dr inż. arch. Justyna Borucka, mgr inż. Monika Knut oraz mgr inż. Kacper Ludwiczak, zdobył pierwszą nagrodę w konkursie urbanistycznym na opracowanie koncepcji osiedla mieszkaniowego. Osiedle, wraz z terenami zielonymi i usługami towarzyszącymi, ma być zlokalizowane w dzielnicy Piecki-Diabełkowo, w rejonie ulic Czubińskiego i Suwalskiej.

Laureaci konkursu, od lewej: Kacper Ludwiczak, Justyna Borucka, Monika Knut i Bazyli Domsta
Fot. Krzysztof Krzempek

Politechnika Gdańska ogłosiła konkurs w lipcu 2014 r. Rozstrzygnięcie konkursu, połączone z wystawą projektów, odbyło się w listopadzie 2014 r. Miał on charakter studialno-ideowy. Celem konkursu było wyłonienie najlepszych pod względem funkcjonalno-przestrzennym, estetyczno-krajobrazowym oraz realizacyjnym koncepcji zagospodarowania terenu.

Od uczestników konkursu oczekiwano propozycji zabudowy mieszkaniowej o wysokiej jakości. Koncepcje miały uwzględniać różnorodne formy, tzn. różnej wielkości i różnego typu budynki jedno- i wielorodzinne. Uzupełnieniem planowanej zabudowy mieszkaniowej miała być infrastruktura społeczna i usługowa. Projekty powinny zawierać również wysokiej jakości koncepcje przestrzeni publicznych i półpublicznych. Jakość ta mogła wynikać np. z układu komunikacyjnego, wyłączenia wnętrz zabudowy z ruchu kołowego, kameralności wnętrz urbanistycznych, jakości zieleni i urządzeń rekreacyjnych, atrakcyjności krajobrazowo-widokowej, zastosowania rozwiązań proekologicznych etc.

Na konkurs wpłynęły łącznie 32 koncepcje, w tym aż 10 z Trójmiasta. Zwycięzcy otrzymali nagrodę pieniężną w wysokości 50 tys. zł. Sąd konkursowy nie przyznał II i III nagrody, ale wręczono wyróżnienie (10 tys. zł) dla zespołu w składzie: Barbara Jaworska, Marcin Jaworski oraz Remigiusz Cieśliński. Ponadto rektor PG, prof. Henryk Krawczyk, mając na uwadze m.in. profesjonalny warsztat, rzetelne opracowanie graficzne całości projektu i funkcjonalność, przyznał wyróżnienie specjalne (10 tys. zł) Autorskiej Pracowni Projektowej Architeka – Tomasz Karpowicz.

Autorzy zwycięskiego projektu zdecydowali się na zabudowę mieszkaniową w formie kostek. Zdaniem architektów, mimo minimalistycznej architektury zabudowa pozwala na uzyskanie niepowtarzalnych wnętrz urbanistycznych. Innymi słowy, zaproponowali przyjemne miejsce zamieszkania (szczegółowo o projekcie czytaj w artykule dr Justyny Boruckiej i dr. Bazylego Domsty, s. 14).

Argumentując przyznanie I nagrody, sąd konkursowy podkreślił, iż praca niezwykle wnikliwie i twórczo nawiązuje do charakteru miejsca i istniejącego ukształtowania terenu.

Skład sądu konkursowego

mgr inż. arch. Janusz Gujski – przewodniczący sądu konkursowego
prof. dr hab. inż. Kazimierz Jakubiuk, prof. zw. PG, prorektor ds. rozwoju i jakości PG – członek sądu konkursowego
dr hab. inż. arch. Lucyna Nyka, prof. nadzw. PG, prodziekan ds. nauki Wydziału Architektury – członek sądu konkursowego
mgr inż. arch. Stanisław Deńko – członek sądu konkursowego
mgr inż. arch. Andrzej Duch – członek sądu konkursowego
mgr inż. arch. Jerzy Wolski – członek sądu konkursowego
dr hab. inż. arch. Robert Idem – sędzia referent

Obszar objęty konkursem zajmuje 7,5 ha, ale całkowita powierzchnia działki PG we wspomnianej lokalizacji przekracza 14 ha. W grudniu 1993 r. Politechnika Gdańska zawarła umowę przyjęcia gruntu w użytkowanie wieczyste od Skarbu Państwa. W lutym 2013 r. Rada Miasta Gdańska uchwaliła miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego dzielnicy Piecki-Diabełkowo, który zakłada realizację budownictwa mieszkaniowego oraz usługowego.

A przyjęte przez autorów decyzje projektowe, uwzględniające sąsiedztwo oraz dalsze otoczenie, świadczą o dużej wrażliwości przestrzennej.

Jury konkursu doceniło m.in. układ komunikacyjny osiedla dostosowany do rzeźby terenu, który tworzy logiczny, tarasowy układ kompozycyjny i sprawia, że z wielu części osiedla rozpościera się widok na miasto. Sąd konkursowy uzasadnił, że przyjęta zabudowa – złożona z rozrzuconych na tarasach budynków jednoklatkowych o charakterze dużych willi miejskich – tworzy różnorodne i interesujące wnętrza urbanistyczne przy zachowaniu wysokiego standardu mieszkań pod względem widoku i nasłonecznienia.

Mocnym punktem pracy jest także tzw. budynek bramny. W uzasadnieniu wyboru nagrodzonej pracy napisano, że zdecydowana, podłużna forma budynku ulokowanego równolegle do ul. Czubińskiego jednoznacznie oddziela nową przestrzeń od istniejącej zabudowy, otwierając się jednak na ciągi komunikacyjne poprzez wysokie przejścia bramowe.

Sąd konkursowy zwrócił również uwagę, iż proste formy architektoniczne wpisują się w całość proponowanego założenia.

Efekty konkursu stanowią podstawę do opracowania docelowego projektu zagospodarowania. Uczelnia zyskała prawa autorskie do nagrodzonych prac.

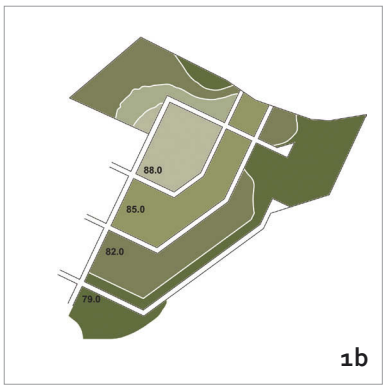
Rektor PG prof. Henryk Krawczyk o budowie osiedla

– Ogłaszając konkurs, mieliśmy na uwadze uzyskanie projektu nietuzinkowej przestrzeni – osiedla przyszłości, którego funkcjonowanie będzie się opierać na nowoczesnych technologiach typu smart. Zależało nam m.in. na inteligentnych i energooszczędnych budynkach, które będą pięknie wkomponowane w otoczenie. Ma to być przykład dzielnicy wyróżniającej się z krajobrazu Gdańska m.in. nowoczesną architekturą.

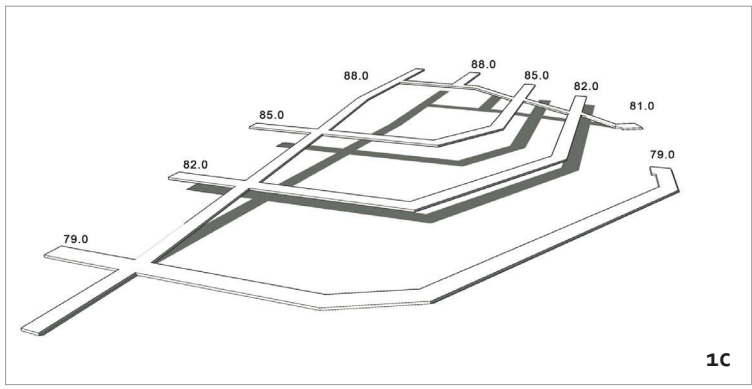
Jestem przekonany, że to osiedle powstanie. Obecnie szukamy drogi, która pomoże nam zrealizować plany. Rozpatrujemy zarówno rozwiązania uczelniane, jak i współpracę z deweloperem. Pokusiłbym się o stwierdzenie, że gdyby nie uciążliwość przepisów, to realizowalibyśmy już projekt wykonawczy. Politechnika – jako uczelnia państwowa – musi jednak spełnić szereg wymagań natury formalnej. Mimo to wierzę, że budowa ruszy w obecnej lub przyszłej kadencji. Wszak po to podjęliśmy starania, by po dwóch latach uzyskać miejscowy plan zagospodarowania, a potem ogłosiliśmy konkurs. Jeszcze raz podkreślę, że ważne jest to, by powstało osiedle z pewnym akcentem. Nie interesuje nas osiedle, w którym razi tylko deweloperska bezduszność. Przed nami ogromne wyzwanie.

Zakładamy, że osiedle położone blisko kampusu Politechniki Gdańskiej będzie zorientowane na młode pokolenie pracowników naszej uczelni. Wysokiej jakości infrastruktura, w tym m.in. mała architektura i tereny zielone, ma spełniać oczekiwania pracowników i ich rodzin. Obok mogą powstać różnego typu rozwiązania dotyczące usług dla mieszkańców. Liczymy, że osiedle przyczyni się do kreowania pokoleniowej społeczności akademickiej, a nawet pomoże przyciągnąć na uczelnię wielkie osobowości, nie tylko spoza Gdańska, ale i z zagranicy. To też szansa, by na uczelni wdrożyć nowy styl pracy i zarządzania prowadzący do efektywnego rozwoju uczelni.

1a

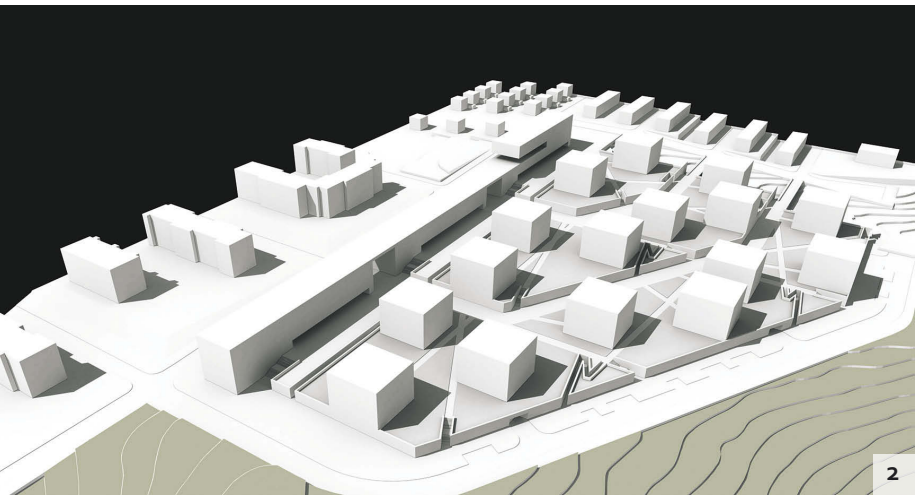


1b



1c

Rys. 1. Idea komunikacyjna osiedla: a) teren, b) projekt, c) aksonometria


2

3

Rys. 2. Widok osiedla – model komputerowy

4

5

Rys. 3, 4, 5. Wizualizacje wnętrz urbanistycznych

Jeden pomysł – wiele możliwości

Bazyli Domsta
Justyna Borucka
Wydział Architektury

Konkurs urbanistyczny na opracowanie koncepcji osiedla mieszkaniowego – autorski opis nagrodzonej pracy

Lokalizacja

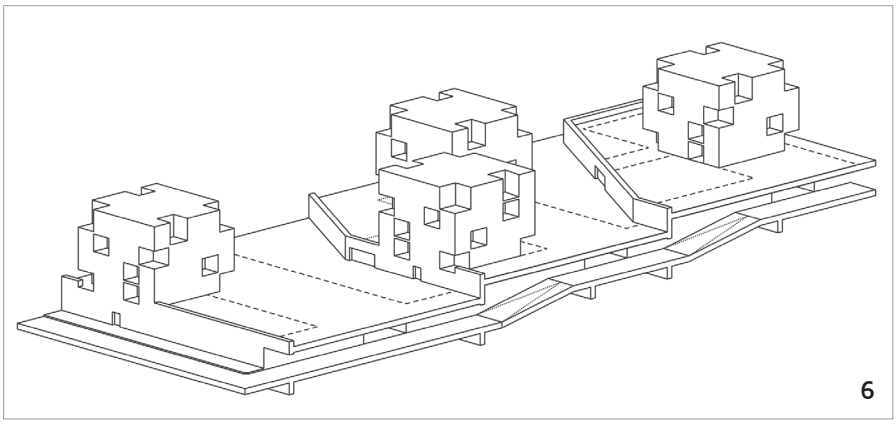
Punktem wyjścia do rozważań nad właściwym rozwiązaniem przestrzennym osiedla była szczegółowa analiza terenu, jego ukształtowania z ciekami i grzbietami, oraz kubaturowe i przyrodniczo-krajobrazowe sąsiedztwo działki, czyli tzw. kontekst miejsca.

Inspirujący i jednocześnie decydujący dla poszukiwania właściwej idei przestrzennej osiedla był jednak przebieg wznoszącej się równomiernie w górę ulicy Czubińskiego wraz z jej przecznicami oraz wlotami tych przecznic. Naprowadził on autorów na przedłużenie tych przecznic wzdłuż warstwic na teren osiedla, tworząc tym samym główny szkielet komunikacyjny osiedla.

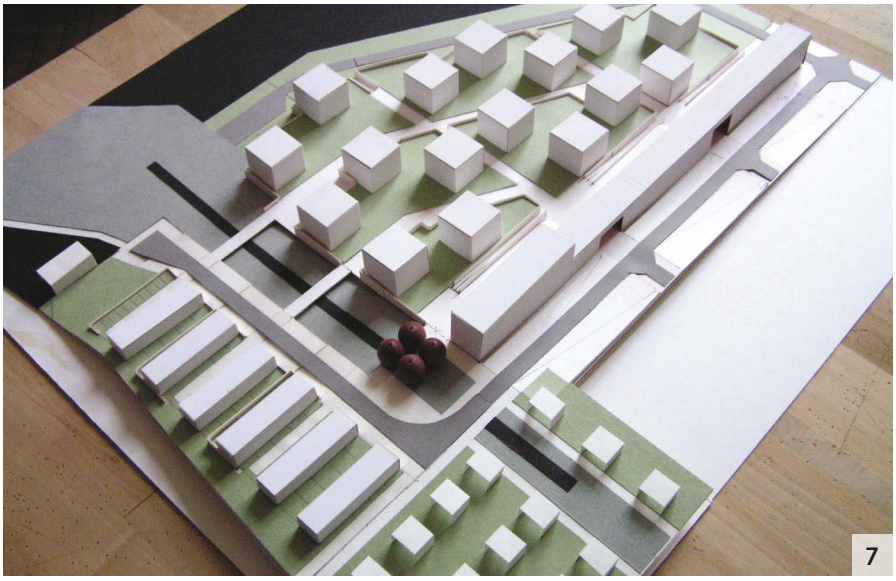
Wraz z drogą narzuconą przez obowiązujący dla tego terenu Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego (MPZP) na południowym skraju działki powstał układ ulic i ciągów

Rys. 6. Schemat funkcjonowania garażu podziemnego – aksonometria

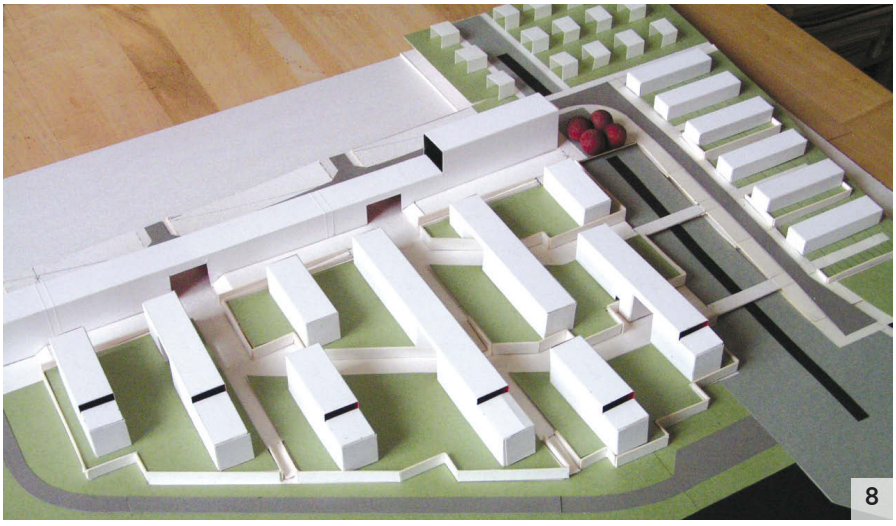
Fot. 7, 8. Zdjęcia makiety roboczej – różne możliwości kształtowania zabudowy



6



7



8

pieszych tworzący z ul. Czubińskiego swego rodzaju pętle na trzech wysokościach, co nadało osiedlu klasyczny tarasowy charakter.

Stosownie do zapisów MPZP oraz podziału terenu wynikającego z przyjętej komunikacji zabudowę jednorodzinną wolnostojącą i szeregową zlokalizowano w północnej części działki, natomiast na pozostałym terenie zaproponowano zabudowę wielorodzinną oraz program usługowy.

Ze względu na lokalizację projektowanego osiedla na terenie przyległym w dużej mierze do ul. Czubińskiego, chcąc architektonicznie zaznaczyć wejścia do osiedla, autorzy opracowania zaproponowali tzw. „budynek bramny" w charakterze kurtyny wzdłuż wspomnianej ulicy. Przez bramy tego budynku kadrowane są widoki na zasadniczą zabudowę znajdującą się w głębi osiedla, jak również widzianą z ul. Czubińskiego panoramę Gdańska.

Budynek bramny stanowi tło dla zasadniczej zabudowy wielorodzinnej, a oddziela go od niej ciąg usługowo-handlowy stanowiący główną przestrzeń publiczną osiedla. Z ciągu istnieje dostęp do podstawowych usług znajdujących się na parterze budynku bramnego, m.in. punktu pocztowego, punktu medycznego, żłobka oraz sklepów i gastronomii. Pozostałe piętra budynku przeznaczono na mieszkania.

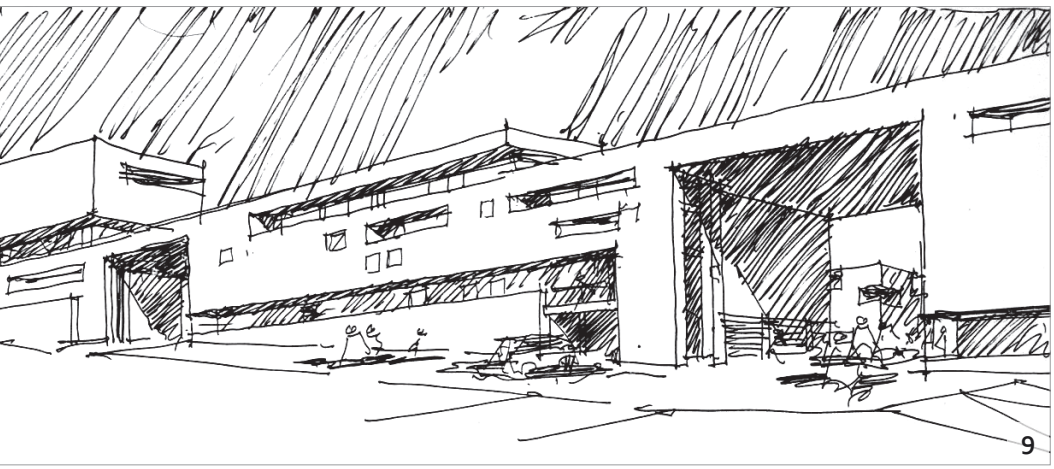
Zasadnicza zabudowa wielorodzinna została zlokalizowana na podzielonych komunikacją tarasach.

Forma zabudowy

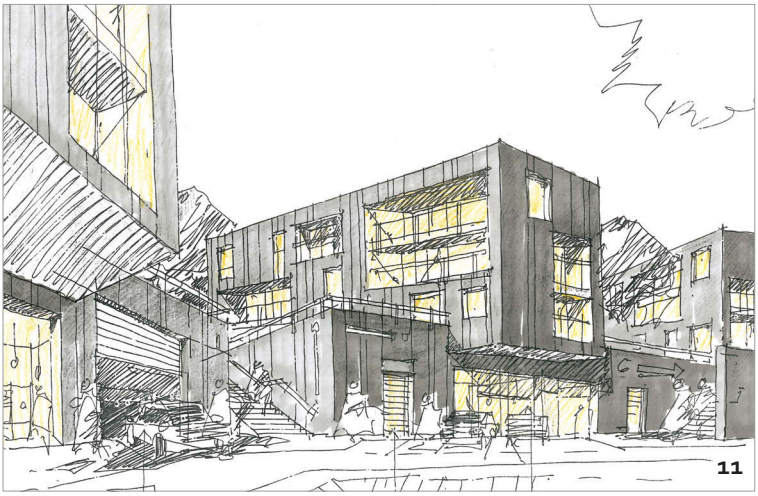
Przyjęty układ przestrzenny pozwala na różne kształtowanie formy zabudowy wielorodzinnej, począwszy od zaproponowanych w rozwiązaniu konkursowym cztero- lub pięciopiętrowych willi miejskich w formie „kostek", a skończywszy na budynkach w kształcie litery „U" otwartych na południe z widokiem na Stare Miasto. Wszystkie te układy pozwalają na spływ zimnego powietrza i znakomite przewietrzanie osiedla.

Bez względu na formę przyjętej zabudowy dostęp do budynków mieszkalnych odbywa się bezpośrednio z ciągów pieszych. Dzięki zróżnicowanym wysokościowo tarasom ma zastosowanie zasada, iż z górnego tarasu można wejść do budynku na poziom parteru, z dolnego zaś na poziom garażu tegoż budynku.

Mając do dyspozycji różnorodność form zabudowy, autorzy zdecydowali się na rozwiąza-



Rys. 9. Budynek bramny – widok od ul. Czubińskiego
Rys. Bazyli Domsta



Rys. 10, 11. Zabudowa zasadnicza – szkice wstępne proponowanej architektury
Rys. Bazyli Domsta

nie w formie prostych kostek o pierwowzorze w osiedlach robotniczych kolonii Abegga. Wspomniane osiedla znajdują się w Gdańsku Wrzeszczu w sąsiedztwie Politechniki Gdańskiej. Mają one urokliwy charakter choćby ze względu na prostotę i szachownicowy układ. Domy mieszkalne budowane na zlecenie Fundacji Abegga były niewyszukane architektonicznie, proste i tanie, bez żadnych ozdób.

Również budynki proponowane przez autorów mają formę prostych brył. Pomimo zastosowania jednego lub dwóch typów zabudowy w postaci prostych kostek, przez ich różnorakie rozplanowanie na terenie uzyskuje się, zdaniem autorów, każdorazowo inne, niepowtarzalne, kameralne wnętrza urbanistyczne. Całość założenia ma zaletę transparentności.

Przestrzeń publiczna

Aby odciążyć wewnętrzne ciągi piesze od ruchu kołowego, w wydzielonych działkach zblokowano garaże podziemne na trzech różnych wysokościach i połączono je za pomocą ramp wjazdowych. Zakłada się, że wjazd do garażu jest tylko jeden i znajduje się on na najniższym ciągu komunikacyjnym, tzw. „serwisówce". Jednocześnie z każdego poziomu poszczególnych garaży planuje się wyjazd awaryjny na ciągi piesze, które są przystosowane do ruchu kołowego i mogą być wykorzystywane w wyjątkowych przypadkach jako jezdne, choćby po to, by umożliwić przejazd samochodom uprzywilejowanym (karetkom, straży pożarnej) i dojazd pojazdom obsługującym osiedle (wywóz śmieci, dojazd do trafostacji i innych urządzeń technicznych).

Zabudowę wielorodzinną od jednorodzinnej oddziela naturalnie ukształtowany ciąg ekologiczny łączący obszary Ogólnomiejskiego Systemu Terenów Aktywnych Biologicznie (OSTAB), który wykorzystano w projekcie na główny park osiedla. Wspólnie z ciągiem usługowo-handlowym ciąg zieleni tworzy zasadni-

czą przestrzeń publiczną osiedla. Po niewielkiej ingerencji w ukształtowanie terenu (lekkie pogłębienie jaru) można zaproponować zbudowanie urokliwych mostków łączących zabudowę jednorodzinną z wielorodzinną. Mostki będą jednocześnie elementami zamykającymi wspomniane wcześniej pętle ciągów pieszych.

Projektowana wielkość osiedla nie stanowi modelowej jednostki mieszkaniowej z podstawowymi usługami, jak: szkoła, przedszkole, przychodnia zdrowia. Zlokalizowane jest ono na skraju osiedla Morena w znaczącej dzielnicy Gdańska. W związku z tym projektowane osiedle powinno być wspomagane w zakresie szkolnictwa, kultury oraz usług, np. sportowych, istniejącą w sąsiedztwie infrastrukturą. Mimo to w przedstawionej koncepcji zaproponowano szereg usług, przedszkole dwuoddziałowe oraz zespół boisk sportowych, do których zapewniono bezkolizyjny dostęp ciągami pieszymi. W rezultacie osiedle dodatkowo wspomagane infrastrukturą znajdującą się w sąsiedztwie można uznać za samowystarczalne.

Biorąc pod uwagę charakter użytkowania obiektów osiedla, budynek bramny zdecydowanie postuluje się przeznaczyć na mieszkania do wynajęcia ze względu na zaprojektowane w nim specyficzne lokale. W większości są to mieszkania rotacyjne, dwupokojowe z wydzielonym miejscem do pracy. Ponadto postulat związany jest z lokalizacją w tym budynku zespołu pomieszczeń integracyjnych oraz pomieszczeń dla pracowników naukowych wraz z biblioteką. Ze względu na układ korytarzowy ostatniej kondygnacji istnieje możliwość dojścia do wspomnianych pomieszczeń bez wychodzenia z budynku.

Część mieszkań budynku bramnego może być wykorzystana w formie hotelu z przeznaczeniem dla gości PG bądź na wynajem krótko- lub długoterminowy, np. dla stypendystów z zagranicy. Pozostałe formy zabudowy proponuje się przeznaczyć na własność.

Do projektu obligatoryjnie dołączono część szczegółową rozwiązania osiedla zawierającą rzuty typowych kondygnacji budynków wielorodzinnych, a także rzuty kondygnacji z parkingami pod budynkiem bramnym z podziałem na część dla mieszkańców oraz klientów usług i osób odwiedzających osiedle.

Dane o osiedlu w liczbach
Powierzchnia terenu – 7,6 ha
Powierzchnia zabudowy – 11 932 m^2
Powierzchnia usług – ok. 5114 m^2
Powierzchnia użytkowa mieszkań – 26 012 m^2
Liczba mieszkań – 444
Liczba miejsc parkingowych dla mieszkańców w garażach – ok. 500
Liczba miejsc parkingowych dla usług i odwiedzających w garażach i na terenie – ok. 170

Podsumowanie

W przyjętej koncepcji pomimo skomplikowanej konfiguracji terenu udało się stworzyć bardzo racjonalny układ przestrzenny osiedla z dopasowanym układem komunikacyjnym (z wyłączeniem ruchu kołowego w obrębie zabudowy). Co więcej, koncepcja jest otwarta na dalsze opracowania i daje możliwości różnorodnego kreowania struktury mieszkaniowej i łatwego etapowania inwestycji.

Przy okazji chcemy podkreślić wspaniałą atmosferę, jaka towarzyszyła zespołowi projektowemu podczas całego procesu powstawania i dopracowywania koncepcji. Współpracę tę można porównać do warsztatów architektonicznych, w których udział wzięli doświadczeni oraz młodzi, dopiero wchodzący w życie zawodowe zdolni architekci. Wspomniana praca warsztatowa przybierała różne formy. W celu znalezienia najlepszego rozwiązania przestrzennego osiedla zespół zbudował tradycyjny model roboczy, który, pomimo dobrodziejstwa narzędzi komputerowych, dał, naszym zdaniem, szersze możliwości kreowania poszukiwanych rozwiązań. Taki model pracy – pracy na modelu – staramy się przekazać również w naszej działalności dydaktycznej.

Równolegle w każdej fazie budowania koncepcji powstawało wiele odręcznych szkiców wnętrz urbanistycznych oraz architektury. Ze względu na ograniczenie zakresem i formą opracowania konkursowego nie zostały one umieszczone w projekcie konkursowym.

Koncepcja stworzenia osiedla przeznaczonego dla pracowników uczelni cieszy się ich dużym zainteresowaniem. Mamy nadzieje na rychłą realizację inwestycji.

Spotkanie z tańczącą tradycją – w 111. roku Politechniki Gdańskiej!

1

Bogdan Kosmowski
Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki

O uznaniu, jakim cieszy się uczelnia w świecie, decydują osiągnięcia naukowe, poziom wykształcenia absolwentów, ale i sława tradycji tworzonej przez lata współdziałania wszystkich osób, zespołów i instytucji – przyjaciół utożsamiających się z uczelnią.

Jednym z interesujących i wartościowych elementów tradycji są wydarzenia kulturalne integrujące społeczność Politechniki Gdańskiej z przyjaciółmi z Gdańskiej Metropolii. Takim wydarzeniem są coroczne Bale Rodziny Politechnicznej, będące kontynuacją wspaniałych sylwestrowych bali organizowanych od lat 60. ubiegłego wieku.

Tegoroczny Bal Politechniki Gdańskiej odbył się w odnowionych i upiększonych murach naszej uczelni i dla ponad 400 uczestników był wspaniałą okazją do radosnej zabawy i wielu spotkań „po latach". Przy tej sposobności można było także zaprezentować naszym Gościom nowoczesny wystrój historycznych murów PG.

Patronat honorowy nad Balem objął JM Rektor Politechniki Gdańskiej prof. Henryk Krawczyk. Organizacja tak złożonego zadania leżała w gestii zespołu pracowników PG i członków Stowarzyszenia Absolwentów PG pod kierownictwem prorektora prof. Kazimierza Jakubiuka. O żywe i owocne kontakty organizacyjne, nawet w bardzo późnych godzinach nocnych (!), dbał „dobry duch" Balu – kolega Marian Muczyński, w rękach którego leżały nitki przepły-

2

3

4

Fot. Piotr Niklas

wu informacji wiążące wszystkich niecierpliwie oczekujących Balu fanów.

Punktualnie o godz. 20.00 Szanownych Gości uroczyście powitał rektor prof. Henryk Krawczyk (fot. 2). Barwnym i egzotycznym wzbogaceniem wieczoru był występ młodzieżowego zespołu tanecznego Studio Jadwigi Możdżer z suitą tańców inspirowanych kulturą dalekiej Indonezji (fot. 3).

Każdy wielki bal musi rozpocząć się wspaniałym polonezem – tak też było i u nas! Orkiestra wprowadziła Gości w świat staropolskich nastrojów, a bardzo długi korowód par tanecznych poprowadził dziekan WETI prof. Krzysztof Goczyła (fot. 4). Po nastrojowym polonezie rozpoczęła się radosna zabawa, a zespół Standard Acoustic, prowadzony przez Wojciecha Wiśniewskiego, sprawdzony w tanecznych bojach, z sukcesem starał się o znalezienie wspólnej „nuty" z oczekiwaniami tańczących. Różnorodność melodii i stylów, wsparta głosami solistów, znajdowała dynamiczny rezonans z tańczącymi na parkiecie (fot. 1). Tańczono w rytmach od najnowszych hitów do standardów ze „starych dobrych czasów" i wszyscy mogli znaleźć melodię dla siebie – porywającą do tańca!

Właściwie „dozowana" w czasie stymulacja muzyczna pozwalała na chwile odpoczynku przy stołach, rozmowy i dyskusje o bardzo ważnych problemach życia codziennego i oczywiście na konsumpcję dań przygotowanych przez Restaurację Filharmonia, a sprawnie serwowanych przez zespół kelnerski. Prawdziwie uroczystą i radosną balową atmosferę wzbogaciły barwne i interesujące w formie dekoracje i wystrój przygotowany pod kierunkiem dr hab. szt. Dominiki Krechowicz z WA.

O dobrej kondycji i wspaniałym nastroju Balu świadczy finał o godzinie 4.00 rano. Minął Bal! Niech żyje Bal! Zmęczeni, ale radośni – bardzo serdecznie dziękujemy wszystkim Organizatorom.

Niecierpliwie oczekujemy kolejnych wydarzeń w życiu kulturalnym naszej Alma Mater, aby tradycji stało się zadość, a nasza Politechniczna Rodzina mogła się cieszyć odnawianymi kontaktami i spotkaniami w gronie Przyjaciół.

Do następnego wydarzenia! Do zobaczenia!

Metoda CyberOka skomercjalizowana jako C-Eye

Małgorzata Kitowska
Centrum Transferu Wiedzy i Technologii
Izabela Biała
Dział Promocji

Opracowana na Politechnice Gdańskiej, wielokrotnie nagradzana w Polsce i za granicą metoda CyberOka została skomercjalizowana. Urządzenie C-Eye, stworzone i sprzedawane przez spółkę AssisTech, wykorzystywane jest w diagnostyce, rehabilitacji neurologicznej oraz komunikacji z osobami w śpiączce i sparaliżowanymi. W nazwie C-Eye zakodowano rolę systemu w życiu tej grupy pacjentów: „*Consciousness Eye* – oko świadomości".

Pacjentka podczas terapii z C-Eye
Fot. Tomasz Szwejer

Spółka AssisTech zajmuje się realizacją projektów z branży multimediów i inżynierii biomedycznej. Założyli ją obecni i byli pracownicy PG. Na mocy umowy podpisanej 3 lutego 2015 r. AssisTech stał się piątym spin-offem spółki celowej PG EXCENTO.

Prace nad rozwojem systemu C-Eye trwają od momentu założenia spółki, czyli od maja 2014 r. Dzięki podpisanej w grudniu 2014 r. umowie licencyjnej na korzystanie z wyników badań naukowych prowadzonych na Politechnice Gdańskiej od 2010 r., spółka wprowadza na rynek innowacyjny produkt, którego efektywność jest już potwierdzona naukowo.

Komercyjny produkt C-Eye, bazujący na metodzie i rozwiązaniu CyberOka, został dostosowany do potrzeb klientów. Mimo że jest to już zupełnie inne urządzenie, jego twórcy czerpali inspirację z doświadczeń naukowców i terapeutów wykorzystujących CyberOko w codziennej pracy (w 7 ośrodkach w Polsce).

CyberOko zostało opracowane w Katedrze Systemów Multimedialnych WETI pod kierunkiem prof. Andrzeja Czyżewskiego, w ramach projektu „Opracowanie typoszeregu komputerowych interfejsów multimodalnych oraz ich wdrożenie w zastosowaniach edukacyjnych, medycznych, w obronności i przemyśle" finansowanego ze środków Programu Innowacyjna Gospodarka.

System C-Eye wyposażono w obszerne treści multimedialne, które stanowią gotowy do pracy materiał diagnostyczno-terapeutyczny. Dodano również możliwość umieszczania własnych treści, aby urządzenie uwzględniało nowe potrzeby użytkowników. Dostępny jest w dwóch wariantach: w wersji profesjonalnej dedykowanej placówkom medycznym i terapeutom oraz w wersji do użytku domowego. Adresatami systemu są pacjenci z dysfunkcjami neurologicznymi, najczęściej po ciężkich uszkodzeniach mózgu, np. urazach czaszkowo-mózgowych (na skutek wypadków komunikacyjnych), udarach, niedotlenieniu czy zatrzymaniu krążenia. Urządzenie pozwala dokonać zobiektywizowanej oceny stanu świadomości osób doświadczonych śpiączką, które odzyskały przytomność, ale nie mogą nawiązać kontaktu z otoczeniem.

Jednym z elementów systemu C-Eye jest interfejs wzrokowy umożliwiający komunikację z pacjentem sparaliżowanym, pozornie pozbawionym możliwości porozumiewania się. W przypadku tej grupy pacjentów często dochodzi do błędnych diagnoz. Chory zostaje zdiagnozowany jako osoba w stanie wege-

tatywnym (ma otwarte oczy, ale niczego nie czuje, nic nie rozumie). Tymczasem w ok. 40% przypadków osoby te mają zachowaną świadomość, co więcej – niejednokrotnie jest ona zachowana w pełni (zespół zamknięcia). Urządzenie nie tylko wspiera komunikację z pacjentami, ale przede wszystkim stymuluje ich funkcje poznawcze, poprawia koncentrację i koordynację wzrokową. Efektem pracy z urządzeniem jest zmniejszenie zdezorientowania i bezradności chorego oraz – w wielu przypadkach – zauważalne usprawnienie funkcjonowania mózgu, dzięki uruchomionym wskutek stymulacji mechanizmom naprawczym i istniejącej plastyczności mózgu.

C-Eye jest sztandarowym projektem spółki AssisTech, która pracuje również nad innymi rozwiązaniami wspierającymi człowieka w codziennym życiu.

– *Opierając się na doświadczeniach pacjentów, terapeutów oraz lekarzy, cały czas będziemy poszukiwać nowych rozwiązań, które pomogą zaspokoić konkretne potrzeby osób wymagających opieki medycznej* – zaznacza Bartosz Kunka, prezes AssisTech Sp. z o.o.

Pionierskie badania nad mocą przeciwutleniaczy

Izabela Biała
Dział Promocji

Międzynarodowy zespół badawczy pod kierunkiem **prof. Jacka Namieśnika** z Wydziału Chemicznego PG otrzymał grant z programu MAESTRO Narodowego Centrum Nauki. Naukowcy chcą uszeregować związki o właściwościach przeciwutleniających obecne w pokarmach roślinnych według mocy ich działania. Dzięki ich badaniom będzie można z rozmysłem tworzyć zdrowszą żywność.

Projekt pt. „Szereg Mocy Przeciwutleniającej jako narzędzie pozwalające na racjonalne projektowanie i ocenę właściwości prozdrowotnych żywności funkcjonalnej zawierającej przeciwutleniające związki fitochemiczne" będzie realizowany przez pięć lat. Na wykonanie zadań badawczych wchodzących w skład projektu przeznaczono środki w wysokości 2 mln 900 tys. zł.

Prof. Jacek Namieśnik, pomysłodawca badań nad mocą związków o właściwościach przeciwutleniających
Fot. Krzysztof Krzempek

Nie w każdej dawce zdrowe

Badania prowadzone w wielu światowych ośrodkach sugerują, że obecność substancji o właściwościach przeciwutleniających w żywności ma znaczący wpływ na stan zdrowia człowieka. Spożywając produkty z zawartością takich substancji, nie tylko zaspokajamy głód, lecz także wpływamy na utrzymanie, a nawet poprawę stanu naszego organizmu. Problem polega na tym, że pojęcie „przeciwutleniacz" w układach biologicznych nie ma precyzyjnej definicji. Zapomina się też, że po spełnieniu swojej roli przeciwutleniacza, np. neutralizacji rodnika hydroksylowego, substancja ta przechodzi w stan utleniony, w której to formie pojawiając się w większej ilości w organizmie,

Miechunka peruwiańska należy do grupy „superowoców" dzięki wysokiej zawartości przeciwutleniaczy

może już stanowić zagrożenie. Szereg Mocy Przeciwutleniającej ma wskazać, które naturalne substancje przeciwutleniające mogą wspomagać własną barierę antyoksydacyjną organizmu, a które w wyższych dawkach muszą być spożywane w kontrolowanych ilościach.

– *Zajmiemy się uszeregowaniem związków według siły ich mocy przeciwutleniającej* – tłumaczy prof. Jacek Namieśnik, kierownik Katedry Chemii Analitycznej WCh. – *Dzięki stworzeniu szeregu, na etapie tworzenia produktu spożywczego będzie można uzupełnić jego skład o odpowiednie związki w optymalnej dla zdrowia ilości. W ten sposób powstanie żywność funkcjonalna, przetworzona, ale w nieprzypadkowy sposób.*

Zaczęło się od miechunki peruwiańskiej

Naukowcy skupią się na substancjach fitochemicznych (pochodzenia roślinnego). We współpracy z prof. Shelą Gorinstein trwają już badania profili związków przeciwutleniających zawartych w miechunce peruwiańskiej, która wraz z jagodą kamczacką zaliczana jest do grupy tzw. superowoców, właśnie z uwagi na dużą zawartość przeciwutleniaczy.

– *W pierwszym etapie projektu zajmiemy się charakterystyką fizykochemiczną, w szczególności właściwościami redoks wybranych ok. 100 związków o właściwościach przeciwutleniających obecnych w żywności. Wyniki tych badań zostaną skorelowane w kolejnym etapie z testami określającymi działanie antyoksydacyjne tych fitozwiązków w układach biologicznych. Dzięki temu możliwe będzie prześledzenie efektu biologicznego pojedynczych substancji, nie zaś ich mieszaniny* – tłumaczy prof. Namieśnik. – *Powstaną ogromne zbiory danych do opracowania i analizy – trzeba będzie prześledzić zależności pomiędzy poszczególnymi danymi. Skala wyzwania jest ogromna. Istnieje niezliczona ilość związków o właściwościach przeciwutleniających i biologicznych, wiele wciąż nie zostało opisanych. W ciągu pięciu lat trwania projektu na pewno nie udałoby nam się uszeregować wszystkich. Toteż ideą jest, by na podstawie badań dla 100 różnych substancji stworzyć narzędzie – Szereg Mocy Przeciwutleniającej – które na podstawie zestawu prostych oznaczeń pozwoli wnioskować o mocy przeciwutleniającej innych, w tym nawet jeszcze nieodkrytych substancji.*

Interdyscyplinarny i międzynarodowy zespół badawczy

Do realizacji planów badawczych zostaną wykorzystane zaawansowane narzędzia – z jednej strony sprzęt analityczny i bioanalityczny najwyższej klasy, w tym służący nowoczesnym oznaczeniom genomicznym, z drugiej zaś narzędzia intelektualne: informatyczne programy statystyczne i matematyczne wspomagające analizę uzyskanych danych, których opracowaniem zajmą się specjaliści chemometrii i matematycy.

W projekt zaangażowany jest międzynarodowy zespół interdysycplinarny:

- wspomniana już prof. Shela Gorinstein z Uniwersytetu w Jerozolimie;
- prof. Vasil Simeonov oraz prof. Stefan Tsakovski z Wydziału Chemii Uniwersytetu w Sofii (Bułgaria) – specjaliści o światowej renomie z zakresu stosowania zaawansowanych technik chemometrycznych opartych na wykorzystaniu sztucznej inteligencji do wydobycia (ang. *data mining*) ważnych informacji z wieloparametrowych zbiorów danych pomiarowych;
- oraz uznany autorytet w zakresie badań nad stresem oksydacyjnym prof. Grzegorz Bartosz z Uniwersytetu Łódzkiego.

W prace zaangażowani będą również pracownicy trzech katedr Wydziału Chemicznego PG (w tym zwłaszcza Katedry Chemii Analitycznej prof. Namieśnika i zespół prof. Agnieszki Bartoszek z Katedry Chemii, Technologii i Biotechnologii Żywności) oraz dr hab. Karol Dziedziul (Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej).

Środki finansowe zostaną przeznaczone przede wszystkim na zakup odczynników

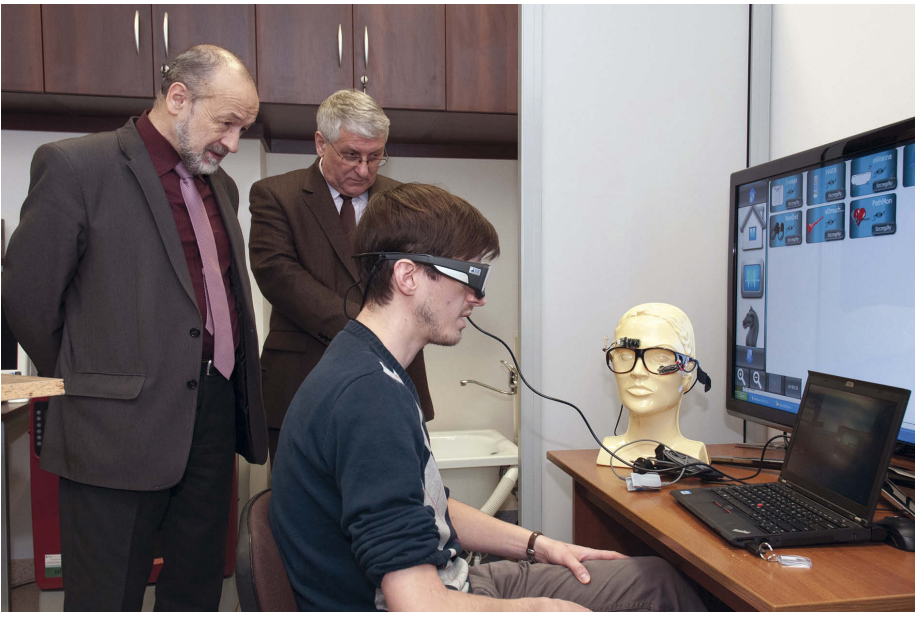
i materiałów (związki, zestawy do badań biologicznych), zakup sprzętu specjalistycznego, spotkania zespołów, a także opłacenie stypendiów dla dwóch doktorantów realizujących prace doktorskie w ramach zadań cząstkowych wchodzących w skład projektu.

Podsumowanie

Reasumując, proponowany projekt ma na celu stworzenie naukowych ram dla racjonalnego wykorzystania działania prozdrowotnego naturalnych przeciwutleniających składników żywności w oparciu o znajomość ich właściwości chemicznych, w szczególności potencjału redoks, w powiązaniu z aktywnościami biologicznymi, o których wiadomo, że są regulowane na poziomie komórkowym lub fizjologicznym poprzez reakcje redukcji bądź utlenienia.

W konkursie MAESTRO 6 nagrodzono 14 projektów. O finansowanie w programie mogli się starać doświadczeni naukowcy, którzy chcą realizować pionierskie badania naukowe (np. interdyscyplinarne, ważne dla rozwoju nauki, wykraczające poza dotychczasowy stan wiedzy). Stosunek liczby wniosków zakwalifikowanych do liczby wszystkich wniosków złożonych w konkursie wyniósł niespełna 9%.

Nowe laboratorium na WETI



Fot. Piotr Niklas

W środę 14 stycznia na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki uroczyście otwarto laboratorium o nazwie „Ambient Assisted Living research laboratory" przeznaczone do prowadzenia badań w zakresie wykorzystania technologii informacyjnych we wspomaganiu zdrowia i samodzielności osób starszych i chorych. Symbolicznego przecięcia wstęgi dokonali Szczepan Sakowicz, dyrektor firmy Kainos w Gdańsku, oraz prof. Krzysztof Goczyła, dziekan WETI.

Jacek Rumiński
Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki
Kierownik projektu eGlasses

Laboratorium zostało zorganizowane przez Katedrę Inżynierii Biomedycznej kierowaną przez prof. Jerzego Wtorka. W laboratorium umieszczono szereg urządzeń i pakietów oprogramowania umożliwiających szybkie przejście od pomysłu do prototypu. Należy tutaj przede wszystkim wymienić skaner trójwymiarowy, drukarkę 3D, systemy wspomagające szybki montaż powierzchniowy w elektronice, dedykowane oprogramowanie do symulacji i modelowania itp.

Jednocześnie w laboratorium zainstalowano wiele opracowań Katedry, szczególnie w ramach zrealizowanego projektu DOMESTIC – Domowy asystent osób starszych i chorych, finansowanego przez Unię Europejską

Fot. Piotr Niklas

ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego „Dotacje na innowacje". W czasie trwania projektu wypracowano liczne oryginalne rozwiązania, takie jak inteligentna waga, bezpieczna kąpiel, elektroniczna narzuta, eDmuchawka i inne, opisane na stronie projektu **www.domestic.gda.pl**.

Ważną misją laboratorium jest również opracowywanie nowych metod interakcji człowiek–komputer, szczególnie w aplikacjach medycznych. Dlatego w laboratorium umieszczono takie urządzenia jak profesjonalny system śledzenia wzroku (SMI Eye Tracking Glasses), interfejsy typu Google Glass i inne. Systemy te związane są z kierowanym przez Katedrę projektem europejskim o nazwie eGlasses, którego cel stanowi opracowanie nowych metod interakcji z wykorzystaniem elektronicznych, multimedialnych okularów (**www.eglasses.eu**). Projekt jest realizowany w ramach programu CHIST-ERA i przewidziany na lata 2014–2016.

Przy okazji otwarcia laboratorium firma Kainos przekazała Katedrze Inżynierii Biomedycznej system wirtualnej rzeczywistości o nazwie Oculus Rift. Te specyficzne okulary umożliwiają obserwatorowi zanurzenie się w wirtualnej, trójwymiarowej i interaktywnej rzeczywistości generowanej przez określone oprogramowanie. W 2014 r. firma Kainos zorganizowała krajowy konkurs, AppCamp 2014, w zakresie wytwarzania oprogramowania na platformę Oculus Rift. Konkurs został zorganizowany z udziałem reprezentantów środowisk eksperckich, w tym wykładowców z WETI. Do konkursu i warsztatów zgłosiło się ponad 100 osób z kraju, a w kolejnych etapach wyłoniono 5 finalistów. Ostatecznie zwyciężyła aplikacja utworzona przez studenta WETI Michała Łobacza oraz grafika Damiana Karczewskiego. Zwycięska aplikacja Drunk Driver VR to symulator jazdy samochodem pod wpływem alkoholu. Niedługo potem start-up o tematyce VR zwycięskiej drużyny wygrał Gdyński Biznesplan 2014. Obecnie firma VR ONE, mieszcząca się w Pomorskim Parku Naukowo-Technologicznym, zajmuje się tworzeniem innowacyjnych aplikacji z użyciem wirtualnej rzeczywistości. W czasie otwarcia laboratorium zespół zademonstrował zwycięską aplikację (**drunkenvr.com/#header**), a także inne autorskie opracowania, takie jak kolejka górska RiftCoaster HD oraz symulator lotu dronem opracowany dla AirBorn: Szkoła Latania.

Podczas ceremonii otwarcia laboratorium zademonstrowano również aplikację inVEINsion, która zdobyła drugie miejsce w konkursie AppCamp 2014. Autorką gry jest także studentka WETI, Marta Porzeżyńska. Gra polega na przemierzaniu wnętrza naczynia krwionośnego, gdzie napotkać można czerwone oraz białe krwinki, które – podobnie jak w prawdziwym życiu – pomagają bronić się przed kryjącymi się w organizmie zarazkami. Pani Marta wspomina AppCamp jako wspaniałą przygodę – warsztaty, na których nie tylko nauczyła się, jak pisać aplikacje w środowisku Unity 3D, ale także poznała wiele dobrych praktyk i dowiedziała się sporo o najczęściej popełnianych błędach programistycznych.

Mamy nadzieję, że nowo otwarte laboratorium AAL stanie się nie tylko inkubatorem nowych pomysłów, ale również przestrzenią, w której można będzie zademonstrować opracowane innowacyjne rozwiązania szerszej grupie odbiorców.

Od „kosmicznej” bakterii do cukru, który potrafi zastąpić wodę

Izabela Biała
Dział Promocji
Aleksandra Kocińska
Centrum Transferu Wiedzy i Technologii

Na Wydziale Chemicznym PG prowadzone są prace nad uproszczeniem procesu otrzymywania trehalozy – cukru o unikalnych właściwościach i szerokim zastosowaniu. **Dr inż. Paweł Filipkowski**, pod nadzorem prof. Józefa Synowieckiego, opracował efektywną metodę otrzymywania enzymu będącego biokatalizatorem w procesie otrzymywania trehalozy.

Prace nad wytwarzaniem enzymu syntazy trehalozy na Politechnice Gdańskiej mają swoje źródło w cyklu badań nad przystosowaniem bakterii *Deinococcus geothermalis* do życia w skrajnych warunkach. Bakterie te wykazują ekstremalną odporność na promieniowanie różnego typu oraz na odwodnienie, stąd niektórzy nadają im przydomek „kosmiczne”.

– *W DNA Deinococcus geothermalis występują geny odpowiedzialne za kodowanie enzymu syntazy trehalozy. Mówiąc w dużym uproszczeniu, pobieramy z nich fragment DNA i z pomocą inżynierii genetycznej oraz biologii molekularnej wykorzystujemy je do produkcji enzymu. Otrzymana syntaza trehalozy umożliwia w jednoetapowej reakcji biokonwersję powszechnie dostępnego substratu (np. syropów maltozowych) do dwucukru, jakim jest trehaloza* – wyjaśnia dr inż. Paweł Filipkowski.

Taki sposób otrzymywania enzymu umożliwia obniżenie kosztów i uproszczenie procesu otrzymywania wspomnianego cukru. Światowi liderzy produkują dziś trehalozę z wykorzystaniem dwóch enzymów, używając do tego bardziej skomplikowanych i droższych substratów.

Trehaloza składa się z dwóch cząsteczek glukozy połączonych bardzo elastycznym wiązaniem. W przyrodzie występuje m.in. u chrząszczy, roślin pustynnych i drożdży. W trudnych warunkach środowiska jest dla tych organizmów substancją zapasową i ochronną. Róża jerychońska potrafi przetrwać wiele lat w stanie prawie całkowitego odwodnienia (posiadając zaledwie 1% wody) dzięki skumulowanej trehalozie.

Trehaloza jest cukrem nieredukującym, wysoko odpornym na hydrolizę w kwaśnym środowisku. Nie wchodzi w reakcję z białkami,

Fot. z archiwum prywatnego

przez co ma możliwość zabezpieczania struktur komórkowych, tworząc dla nich swojego rodzaju otoczkę. Charakteryzuje się niższą higroskopijnością niż popularny cukier używany do słodzenia, jest też od niego średnio o połowę mniej słodka.

Dodanie trehalozy do produktu spożywczego umożliwia konserwację zapachu, zabezpie-

cza wyroby cukiernicze przez zawilgoceniem, a w przypadku delikatnych produktów mrożonych pozwala zachować ich teksturę, zapobiegając rozrostowi ostrych kryształków lodu.

Ta ostatnia cecha może zostać wykorzystana w medycynie do wydłużenia czasu przechowywania zamrożonych tkanek i narządów do przeszczepu. Trehaloza może być również stosowana w kosmetyce: jako składnik dezodorantów, gdyż wpływa na redukcję zapachu potu wywołanego nienasyconymi aldehydami, oraz w farmacji – do stabilizacji leków.

Jest to zaledwie część potencjalnych zastosowań trehalozy. Aby móc ją szerzej wykorzystywać, niezbędne jest obniżenie ceny i uproszczenie sposobu produkcji. Proces otrzymywania trehalozy w czystej postaci jest złożony i wieloetapowy. Prace dr. Filipkowskiego skupiają się na etapie wytwarzania enzymu oraz na optymalizacji reakcji biokonwersji.

– *Jednym z elementów badań jest udoskonalenie immobilizacji enzymu, to znaczy wielokrotnego wykorzystania go w reakcji bez znacznej utraty aktywności, co bezpośrednio obniży koszty całego procesu. Przedmiot prac poznawczych zaś koncentruje się wokół kwestii mocno przesuniętej równowagi reakcji: w jej wyniku powstaje trehaloza i stosunkowo mało produktu ubocznego – glukozy. Wyzwaniem jest wyeliminowanie powstawania glukozy całkowicie* – mówi naukowiec.

Sposób otrzymywania enzymu autorstwa zespołu dr. Filipkowskiego jest przedmiotem zgłoszeń patentowych.

Wyniki badań zostały zakwalifikowane do finansowania z projektu Inkubator Innowacyjności prowadzonego przez Centrum Transferu Wiedzy i Technologii PG. W ramach udzielonego wsparcia finansowego przeprowadzono badanie zdolności patentowej dalszych etapów procesu technologicznego. Przygotowana została również analiza potencjału ekonomicznego procesu uzyskiwania enzymu syntazy trehalozy, która umożliwi stworzenie ofert technologicznych dla wskazanych partnerów przemysłowych.

Materiały odniesienia – czym są i do czego służą?

Realizacja projektu MODAS

Kamila Klimaszewska
Piotr Konieczka
Patrycja Szpinek
Wydział Chemiczny

Konsorcjum, którego liderem jest Politechnika Gdańska, pracuje nad realizacją projektu „Opracowanie i atestacja nowych typów materiałów odniesienia niezbędnych do uzyskania akredytacji europejskiej przez polskie laboratoria zajmujące się analityką przemysłową – MODAS".

Coraz częściej w publikacjach pojawiają się informacje o różnych zagrożeniach dla środowiska związanych z zanieczyszczeniami. Te stany alarmowe powstają w efekcie pracy chemików analityków, którzy zajmują się analizą i monitoringiem środowiska. Niestety zdarza się, że alarm podnoszony jest niepotrzebnie – bo wyniki pracy analityków były obarczone błędami. Choć później koryguje się te informacje, to jednak niepokój i stres społeczny pozostają. Dlatego też analitycy muszą się czuć odpowiedzialni za to, co jest produktem ich pracy. Potrzebne są wobec tego specjalne zabezpieczenia – czyli systemy kontroli i zapewnienia jakości wyników pomiarów analitycznych.

Wyniki pomiarów analitycznych, jako swoisty produkt pracy analityka, są traktowane w dwojaki sposób: albo jako wartości całkowicie pewne, albo jako wartości zupełnie niezrozumiałe. Naturą każdego pomiaru zawartości (stężenia) badanego związku (substancji) jest jego niepewność. Dokonując np. oznaczenia zawartości danego zanieczyszczenia w badanej próbce, otrzymuje się wynik będący następ-

stwem rozkodowania uzyskanego sygnału analitycznego. Można to porównać do strzelania do tarczy, jednak bez możliwości sprawdzenia celności tego strzału. Tego typu sytuacja jest najczęstszą, jaka towarzyszy badaniu różnego rodzaju próbek rzeczywistych. W związku z tym istnieje konieczność sprawdzenia jakości otrzymanych wyników. Wracając do powyższego porównania, konieczne jest dysponowanie swojego rodzaju tarczą wzorcową. Tę rolę pełnią materiały odniesienia, czyli specyficznego typu próbki wzorcowe o precyzyjnie zdefiniowanym składzie matrycy oraz dostatecznie pewnie podanej wartości odniesienia.

W praktyce laboratoryjnej (analityczne laboratoria chemiczne) konieczne jest stosowanie materiałów odniesienia, których skład ze względu na poziom zawartości analitu(ów), spektrum składników przeszkadzających oraz charakter matrycy możliwie najbardziej ściśle odpowiada składowi chemicznemu badanych próbek rzeczywistych. Zakres zastosowań materiałów odniesienia jest bardzo szeroki, są one wykorzystywane w trakcie procesu walidacji procedur analitycznych, porównań międzylaboratoryjnych, szacowania niepewności pomiaru, dokumentowania spójności pomiarowej.

Materiał odniesienia spełnia swoją funkcję tylko w przypadku, gdy każdy z użytkowników otrzymuje do analizy materiał o takich samych parametrach. Jedynym racjonalnym sposobem zrealizowania tego warunku jest przygotowanie odpowiedniej liczby jednostek materiału charakteryzującego się takimi samymi parametrami (jednorodność, trwałość w trakcie przechowywania, trwałość od momentu wyprodukowania do wykorzystania, stałość wartości odniesienia). Wybór matrycy do przygotowania materiału odniesienia zależy od aktualnych potrzeb, rodzaju pomiarów analitycznych, do których będzie wykorzystany, a także jego dostępności.

Certyfikacja materiałów odniesienia jest czymś więcej niż tylko przeprowadzeniem serii precyzyjnych i dokładnych pomiarów spójnych z wzorcami układu SI lub innego systemu miar. Proces certyfikacji obejmuje przygotowanie dużej liczby próbek jednorodnych, trwałych, o stałej charakterystyce w wystarczająco długim okresie czasu i odpowiednio pakowanych, które są reprezentatywnymi częściami określonej szarży produkcyjnej, a także właściwe oszacowanie ich jednorodności i trwałości, a przede wszystkim złożonej niepewności.

Zespół z Katedry Chemii Analitycznej Wydziału Chemicznego PG ma doświadczenie w zakresie zarówno wytwarzania materiałów odniesienia, jak i organizacji badań międzylaboratoryjnych, czego potwierdzeniem jest uczestnictwo i realizacja zadań w ramach projektów europejskich:

- „Szkolenie w zakresie produkcji i zastosowania materiałów odniesienia" w ramach III Programu Tematycznego (TRAP-NAS) w latach 2002–2003. Kierownik tematu: Jacek Namieśnik. 155/E-359/SPB/5.PR UE/DZ 676/2002-2003;
- „Europejski wirtualny instytut materiałów odniesienia – VI-RM" w ramach V Programu Ramowego w latach 2003–2005. Kierownicy tematu: Jacek Namieśnik, Bogdan Zygmunt. 155/E-359/SPB/5.PR UE „Sieci"/DZ 444/2003-2005;
- „Rozwój infrastruktury metrologicznej w chemii w krajach kandydujących do Unii Europejskiej – QUA-NAS" w ramach V Programu Ramowego w latach 2003–2005. Kierownicy tematu: Jacek Namieśnik, Bogdan Zygmunt. 155/E-359/SPB/5.PR UE „Sieci"/DZ 450/2003-2005.

Od czerwca 2012 r. realizowane są badania w ramach projektu „Opracowanie i atestacja nowych typów materiałów odniesienia niezbędnych do uzyskania akredytacji europejskiej przez polskie laboratoria zajmujące się analityką przemysłową – MODAS". Środki finansowe na prowadzenie zadań badawczych (w ramach konsorcjum w składzie: Politechnika Gdańska, Instytut Chemii i Techniki Jądrowej, Politechnika Śląska, Politechnika Warszawska, Politechnika Wrocławska, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Uniwersytet Warszawski, LGC Standards Sp. z o.o.) zostały przyznane przez NCBiR w ramach Programu INNOTECH. Wydział Chemiczny PG jest liderem konsorcjum, a projektem kieruje prof. Jacek Namieśnik.

Celem przedsięwzięcia jest wyprodukowanie sześciu certyfikowanych materiałów „od początku do końca", tzn. począwszy od etapu pobrania materiału wyjściowego, poprzez badania jednorodności i trwałości, na etapie certyfikacji kończąc. W ramach projektu planuje się wytworzenie następujących materiałów odniesienia:

- gleba silnie zanieczyszczona przez związki z grupy zanieczyszczeń organicznych (WWA, PCB, pestycydy, związki metaloorganiczne, pozostałości farmaceutyków);
- osad denny zawierający metale, związki cynoorganiczne oraz rtęcioorganiczne i pozostałości farmaceutyków;
- tkanka mięśniowa śledzia bałtyckiego zawierająca metale ciężkie oraz ksenobiotyki z grupy WWA i PCB;
- tkanka kormorana zawierająca metale ciężkie oraz trwałe związki organiczne;
- tkanka rybia zawierająca metale ciężkie oraz związki cynoorganiczne i trwałe związki organiczne;
- włókna szklane zawierające związki powierzchniowe (chemicznie związane z powierzchnią włókna) będące źródłem lotnych związków organicznych.

Nowo wytworzone materiały odniesienia będą stanowić istotne uzupełnienie dla aktualnej oferty certyfikowanych materiałów odniesienia dostępnych na rynku i oferowanych przez renomowane ośrodki i instytucje, przede wszystkim ze względu na reprezentatywność składu matrycy oraz poziom zawartości analitów w stosunku do typowych próbek środowiskowych badanych w polskich laboratoriach analitycznych. Dostępne na rynku materiały odniesienia (gleby, osady denne) nie spełniają w pełni oczekiwań polskich laboratoriów, m.in. ze względu na inne miejsca pochodzenia, inną charakterystykę geochemiczną, inne zanieczyszczenia antropogenne.

Pakiet certyfikowanych materiałów odniesienia charakteryzujący się różnorodnością składu matrycy i szerokim wachlarzem analitów będzie mógł być wykorzystywany w badaniach służących atestacji polskich laboratoriów analitycznych zajmujących się badaniami środowiskowymi. Wyprodukowane nowe materiały odniesienia przyczynią się zatem do podniesienia jakości pracy laboratoriów analitycznych i będą stanowiły istotny element systemu kontroli i zapewnienia jakości wyników pomiarów analitycznych, a ich stosowanie przyczyni się do szybszego uzyskania akredytacji (w tym także akredytacji europejskich) przez polskie laboratoria analityczne. Niewymierną wartością projektu jest współpraca i konsolidacja analitycznych ośrodków badawczych – członków konsorcjum.

Politechnika Gdańska w Polskim Konsorcjum Polarnym, czyli „Gdzie diabeł nie może, tam…”

Politechniczki w krainach polarnych

Katarzyna Jankowska
Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

Rejony polarne, niedostępne lodowe krainy leżące na krańcach ziemi, od wieków budziły ciekawość badaczy i podróżników. W ostatnich latach zainteresowanie tymi obszarami ponownie wzrosło.

Fot. 1. Badania terenowe podczas nocy polarnej
Fot. Katarzyna Jankowska

Zauważono bowiem, że to właśnie w Arktyce i Antarktyce kształtuje się światowy klimat i szczególnie wyraźnie widoczne są tam jego zmiany. Dzięki nowoczesnym technologiom możliwe są badania zupełnie nieznanych dotychczas zjawisk przyrodniczych. Rejony polarne stały się również przedmiotem gorącej dyskusji politycznej ze względu na występujące tam bogactwa naturalne.

Polskie początki na biegunie

Polscy naukowcy włączali się do badań rejonów polarnych od początku ich prowadzenia. Do najbardziej znanych polarników należą m.in.: Benedykt Dybowski – przyrodnik i limnolog, badacz jeziora Bajkał, Jan Czerski – geolog, paleontolog, badacz gór dalekiej Syberii, oraz Henryk Arctowski i Antoni Dobrowolski, którzy 1897 r. uczestniczyli w słynnej wyprawie na statku „Belgica” zimującym po raz pierwszy w lodach Antarktyki. Polacy wzięli także udział w pracach II Międzynarodowego Roku Polarnego (1932/1933). Pisarz i podróżnik Czesław Centkiewicz oraz polarnik, geolog, taternik Stanisław Siedlecki spędzili rok w niewielkiej Polskiej Stacji Arktycznej na Wyspie Niedźwiedziej. Dzięki staraniom Stanisława Siedleckiego w 1957 r. na południowo-zachodnim Spitsbergenie w rejonie Zatoki Białego Niedźwiedzia w fiordzie Hornsund powstała Polska Stacja Polarna. Od roku 1978 rozpoczęły się w niej całoroczne ekspedycje organizowane przez Zakład Badań Polarnych

Instytutu Geofizyki Polskiej Akademii Nauk w Warszawie.

W 1976 r. nowy etap polskich badań w Antarktyce wyznaczyło powstanie stałej stacji naukowej PAN położonej nad Zatoką Admiralicji na Wyspie Króla Jerzego, w archipelagu Szetlandów Południowych. Stacji nadano imię Henryka Arctowskiego.

Zaangażowanie Politechniki Gdańskiej

To właśnie w Antarktyce rozpoczęły się badania polarne prowadzone na Politechnice Gdańskiej. Ich prekursorką była prof. Krystyna Olańczuk-Neyman. W latach 90. ubiegłego wieku profesor wzięła udział w kilkumiesięcznej ekspedycji naukowej w Polskiej Stacji Antarktycznej im. Henryka Arctowskiego, gdzie prowadziła badania w zespole światowej sławy holenderskiego mikrobiologa, prof. Jana H. Vosjana.

Fot. 2. Mikrobiolodzy Dorota Górniak, Tomasz Jankowski i Katarzyna Jankowska podczas wyprawy antarktycznej w 2009 r.

2

Kilka lat później dzięki wsparciu pani profesor, która była promotorką mojej pracy doktorskiej, oraz nawiązaniu współpracy z pracownikami Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie udało mi się kontynuować badania w rejonach polarnych. W 2003 r. prof. Jan Marcin Węsławski z Instytutu Oceanologii PAN zaproponował mi udział w rejsie badawczym na niemieckim statku R/V „Polarstern" należącym do Instytutu Alfreda Wegenera z Bremerhaven (AWI). Potem jeszcze czterokrotnie odwiedziłam rejony arktyczne. Na Spitsbergenie w latach 2005–2007 prowadziłam letnie badania w rejonie Polskiej Stacji Polarnej Hornsund należącej do Instytutu Geofizyki PAN. Fiord Hornsund to rejon, gdzie ciepłe masy wody atlantyckiej (Prąd Zachodniospitsbergeński) mieszają się z zimnymi wodami arktycznymi (Prąd Sorkapski) i lokalnymi wodami szelfowymi Zachodniego Spitsbergenu. Razem z dr Dorotą Górniak z Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie pobieraliśmy próbki wody morskiej w punktach usytuowanych w różnych odległościach od czoła lodowców Hornbreen, Hansbreen, Mendelejevbreen i Korberbreen. Analizy laboratoryjne dotyczyły m.in. liczebności i biomasy bakterii oraz oceny ich żywotności, a także składu taksonomicznego. Również w 2007 r. zaproponowany przez nasz zespół projekt „Melting glaciers and marine microbes" został przyjęty do finansowania przez Europejskie Centrum Badań Arktyki (ARCFAC). Dało to możliwość pracy i korzystania z najnowocześniejszej na Spitsbergenie stacji badawczej zlokalizowanej w Ny-Ålesundzie – najdalej na świecie wysuniętej na północ miejscowości (78°55'N 11°56'E,78.917). Mogliśmy tam przeprowadzić badania fiordu Kongsfjord, w którym podobnie jak w fiordzie Hornsund decydujący wpływ na oceanografię i życie biologiczne ma wymiana pomiędzy wodą z głębi fiordu a wodami pochodzenia arktycznego i atlantyckiego. Badania prowadzone przez ostatnich kilkanaście lat

3

4

Fot. 3. Prof. Krystyna Olańczuk-Neyman podczas wyprawy antarktycznej w 1991 r.

Fot. 4. Prace na pokładzie statku badawczego „Polarstern" w 2003 r.

w Instytucie Oceanologii PAN w Sopocie wskazują na znacznie szybsze ocieplanie się tego obszaru, mimo że Kongsfjord położony jest znacznie dalej na północ niż Hornsund.

Na przełomie lat 2008/2009 udało mi się pójść dokładnie śladami mojej Mistrzyni. Dzięki współpracy z prof. Markiem Zdanowskim z Zakładu Biologii Antarktyki PAN w Warszawie i pozyskaniu środków w ramach IV Międzynarodowego Roku Polarnego mogłam realizować projekt badawczy pt. „Kształtowanie mikrobiocenoz w warunkach przyspieszonej deglacjacji i wysładzania się wody w fiordach polarnych" w Antarktyce. Wzięłam udział w wyprawie letniej do Polskiej Stacji Antarktycznej im H. Arctowskiego na Wyspie Króla Jerzego w Antarktyce.

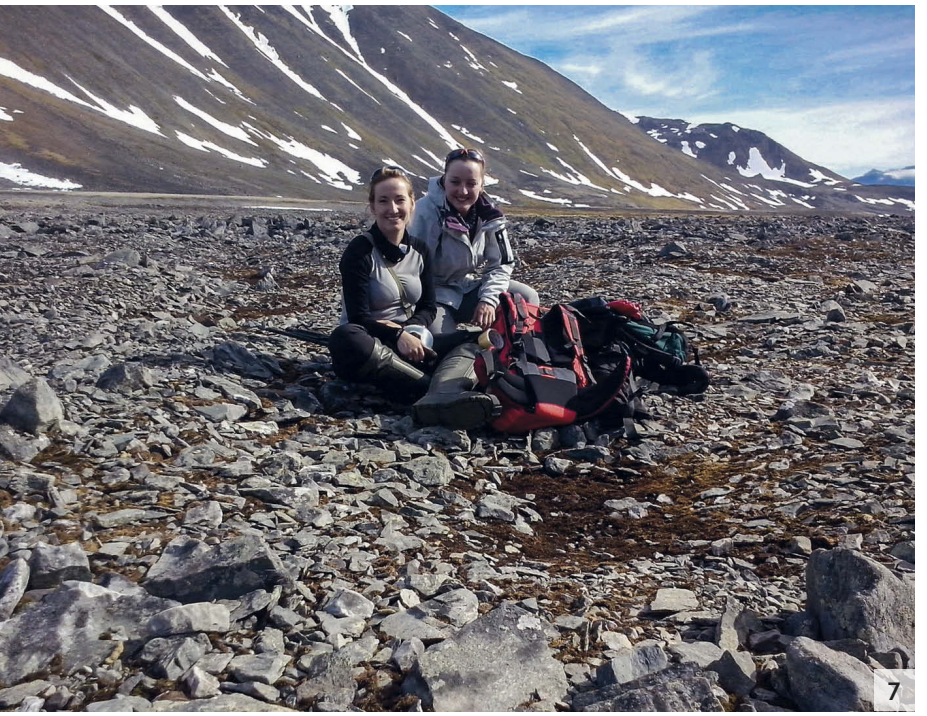
W roku 2010 mogłam znowu odwiedzić Spitsbergen i we współpracy z dr Dorotą Górniak uczestniczyć w badaniach mikrobiologicznych prowadzonych na przedpolu lodowca Werenskiolda.

Na Politechnice Gdańskiej rejony polarne zainteresowały również badaczki z Katedry Chemii Analitycznej Wydziału Chemicznego. W 2010 r. w letniej wyprawie do Polskiej Stacji Polarnej Hornsund wzięła udział prof. Żaneta Polkowska, gdzie prowadziła badania dotyczące analizy zanieczyszczeń występujących w opadach i osadach atmosferycznych oraz wodach i pokrywie śnieżnej lodowców. Dr inż. Katarzyna Cichała-Kamrowska spędziła w Stacji następny rok jako uczestniczka XXXIII Wyprawy PAN. Owocem jej „zimowania" był napisany pod okiem prof. Polkowskiej oraz prof. Jacka Namieśnika doktorat pt. „Pokrywa śnieżna jako źródło informacji o zanieczyszczeniu środowiska (na przykładzie wyników badań próbek śniegu z Sudetów Zachodnich i Arktyki)". Badania chemizmu wód Spitsbergenu kontynuuje również w ramach pracy doktorskiej mgr inż. Katarzyna Kozak, która latem 2011 r. odbyła praktykę w Polskiej Stacji Polarnej Hornsund, a zdobyte tam cenne doświadczenie i wiedza stały się inspiracją do dalszych badań.

Ostatnie dwa lata to niezwykły rozkwit badań polarnych na Politechnice Gdańskiej. W 2012 r. zespół chemiczek badających tereny polarne znacznie się powiększył. Dołączyła do niego mgr inż. Sara Lehmann, która dzięki współpracy z dr. Waldemarem Kociubą z Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie latem 2013 r. mogła uczestniczyć w XXV Wyprawie Polarnej UMCS do stacji badawczej w Bellsundzie na Spitsbergenie. Prowadziła tam badania w ramach projektu badawczego finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki pt. „Mechanizmy transportu rzecznego i dostarczania osadu do kanałów rzecznych Arktyki o różnym reżimie hydrologicznym (SW

5

6



7

8

Fot. 5. Uczestnicy XXXVI Wyprawy Polarnej PAN do Hornsundu w 2013 r.

Fot. 6. Polska Stacja Polarna Hornsund na Spitsbergenie
Fot. Katarzyna Jankowska

Fot. 7. Polarniczki z WCh PG: Katarzyna Kozak i Małgorzata Szopińska
Fot. Katarzyna Kozak

Fot. 8. Polarniczki z WILiŚ PG: Daria Bieńkuńska, Aneta Łuczkiewicz, Agnieszka Kalinowska i Katarzyna Jankowska

Spitsbergen)". Kolejną osobą jest mgr Krystyna Kozioł, doktorantka na Uniwersytecie w Sheffield w Wielkiej Brytanii, która pod kierunkiem prof. Polkowskiej realizuje grant NCN pt. „Globalne rozmrażanie – charakterystyka materii organicznej wytapiającej się z lodowców". Od 2011 r. należy ona do zespołu współautorów publikacji o tematyce polarnej.

Na Wydziale Inżynierii Lądowej i Środowiska też dużo się dzieje. W 2013 r. udało mi się po raz kolejny się wrócić na Spitsbergen. Tym razem spędziłam tam rok (od lipca 2013 do lipca 2014), pracując w Polskiej Stacji Polarnej Hornsund w ramach XXXVI Wyprawy Instytutu Geofizyki PAN. W ramach projektu edukacyjnego „Podnoszenie kompetencji uczniowskich w dziedzinie nauk matematyczno-przyrodniczych i technicznych z wykorzystaniem innowacyjnych metod i technologii – EDUSCIENCE" (**http://www.eduscience.pl**) i dzięki łączom satelitarnym mogłam przez cały rok opowiadać uczniom z 250 szkół w Polsce o naszej pracy i życiu codziennym. Kontynuowałam też rozpoczęte w poprzednich latach badania mikrobiologiczne. Po raz pierwszy podczas nocy polarnej prowadziliśmy badania toni wodnej w rejonie czoła lodowca Hansa. Mam nadzieję, że to pozwoli dołożyć kilka elementów do rozwiązania naukowej zagadki życia podczas polarnych ciemności.

„Wirus polarny"

Jako że tzw. „wirus polarny" jest bardzo zaraźliwy, lato 2013 r. spędziły na Spitsbergenie również kolejne trzy panie z WILiŚ. Dr hab. inż. Aneta Łuczkiewicz prowadziła badania dotyczące m.in. zaopatrzenia w wodę i oczyszczania ścieków siedlisk ludzkich w rejonach polarnych. Polska Stacja Polarna Hornsund jest doskonałym miejscem do tego typu analiz, ponieważ posiada jedyną na Spitsbergenie biologiczną oczyszczalnię ścieków. Mgr inż. Daria Bieńkuńska w ramach praktyki Instytutu Geofizyki PAN w Warszawie prowadziła obserwacje środowiskowe dotyczące wpływu globalnego ocieplenia na funkcjonowanie polarnych ekosystemów oraz hydrogeologii tych obszarów. Natomiast inż. Agnieszka Kalinowska wzięła udział w rejsie na statku badawczym „Oceania", gdzie uczestniczyła w poborze prób w ramach dwóch projektów finansowanych przez NCN: „Dojrze-

wanie ekosystemu morskiego Arktyki – GAME" i „Bentos versus zooplankton – dwa oblicza arktycznych fiordów w dobie zachodzących zmian środowiskowych – FACE2FACE" realizowanych przez Instytut Oceanologii PAN w Sopocie.

Na WCh „wirus polarny" również się rozprzestrzenia – obecnie prowadzonych jest tam aż pięć prac doktorskich o tematyce polarnej. Ziszczenie marzeń kolejnych chemiczek stało się możliwe dzięki wsparciu merytorycznemu i pozytywnemu opiniowaniu starań o wyjazd przez prof. Polkowską i prof. Namieśnika z Katedry Chemii Analitycznej oraz przychylności prof. Piotra Głowackiego z Instytutu Geofizyki PAN.

W 2014 r. na Spitsbergen powróciła mgr inż. Katarzyna Kozak. Tym razem w Polskiej Stacji Polarnej Hornsund realizowała własny projekt badawczy pt. „Badanie modyfikacji chemizmu wód zlewni rzeki Revelvy (obszar fiordu Hornsund, Spitsbergen) przez zanieczyszczenia antropogeniczne przy zróżnicowanym zasilaniu przez wody atmosferyczne" finansowany przez NCN. Podczas tych badań wspierała ją mgr inż. Małgorzata Szopińska, która pod okiem prof. Polkowskiej niedługo rozpocznie własne badania dotyczące obecności zanieczyszczeń w Antarktyce. Dzięki współpracy z Zakładem Biologii Antarktyki w Instytucie Biochemii i Biofizyki PAN na przełomie 2014/2015 r. zostały pobrane próbki w rejonie Zatoki Admiralicji (Wyspa Króla Jerzego, Archipelag Szetlandów Południowych). W Katedrze Chemii Analitycznej przeprowadzone zostaną badania poziomów zanieczyszczeń w środowisku nieożywionym Antarktyki. Pozwolą one na rozpoznanie chemicznych zaburzeń pochodzenia antropogenicznego i zaproponowanie odpowiednich działań, które mają prowadzić do złagodzenia negatywnych skutków działalności człowieka.

W październiku 2014 r. do polarniczek dołączyły dwie nowe chemiczki – mgr inż. Klaudia Kosek i mgr inż. Aneta Pacyna, które zainfekowane „wirusem polarnym" pilnie przygotowują się i niecierpliwie czekają na swoją polarną ekspedycję.

Polskie Konsorcjum Polarne

Dzięki tak zintensyfikowanym pracom badawczym pod koniec 2014 r. Politechnika mogła przystąpić do elitarnego klubu 18 polskich instytucji naukowych zrzeszonych w Konsorcjum Polarnym, które ściśle współpracują z Komitetem Badań Polarnych PAN. W skład Konsorcjum wchodzi 13 uczelni wyższych: Uniwersytet Śląski w Katowicach, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, Uniwersytet Gdański, Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Uniwersytet Wrocławski, Uniwersytet Warszawski, Uniwersytet Łódzki, Politechnika Warszawska, Politechnika Gdańska, Akademia Morska w Gdyni, oraz 5 instytutów naukowych: Instytut Geofizyki PAN w Warszawie, Instytut Oceanologii PAN w Sopocie, Instytut Biochemii i Biofizyki PAN w Warszawie, Instytut Nauk Geologicznych w Warszawie, Państwowy Instytut Geologiczny.

Jak napisano w tekście założycielskim Konsorcjum: „Celem działalności Polskiego Konsorcjum Polarnego jest efektywna współpraca polskiego środowiska naukowego, skupionego wokół polarystyki w zakresie: pozyskiwania funduszy na badania naukowe, wspólnego prowadzenia projektów badawczych, wypracowania najlepszych praktyk działania logistyki, organizacji ekspedycji oraz wzmocnienia pracy polskich stacji polarnych. Planowana jest również współpraca z sektorem gospodarczym dla zastosowania uzyskanych wyników badań w praktyce oraz udział w przedsięwzięciach edukacyjnych, popularyzujących nauki polarne w społeczeństwie. Istotnym elementem działania PKPol jest także położenie nacisku na kształcenie i rozwój młodego pokolenia badaczy polarnych. Zainicjowana konsolidacja ma również wzmocnić pozycję Polski w nauce światowej poprzez poszerzenie współpracy międzynarodowej w Arktyce i Antarktyce". Badania prowadzone dotychczas na PG doskonale wpisują się więc w założenia Konsorcjum.

***

Jak Państwo zauważyli, badania polarne na PG to nie tylko domena silnych i odważnych mężczyzn, co można by podsumować znanym przysłowiem: „gdzie diabeł nie może, tam...". Zapraszamy do przeczytania wspomnień z naszych ostatnich wypraw, które będą ukazywały się w kolejnych numerach „Pisma PG". Zapraszamy również na otwarcie **wystawy fotograficznej** i spotkanie, które w ramach Politechniki Otwartej odbędzie się **10 marca 2015 r.** o godz. 18.00 w Gmachu Głównym PG.

Na styku świata nauki i przemysłu, czyli jak to robią w Skandynawii

Izabela Biała
Dział Promocji

Mgr inż. Bartosz Jachimczyk, doktorant z Wydziału Elektrotechniki i Automatyki, wyjechał na staż do Karlskrony. Dzięki stypendium Fundacji na rzecz Nauki Polskiej spędzi tam pół roku, przyglądając się, jak wygląda szwedzki model współpracy świata nauki i przemysłu.

Fot. z archiwum prywatnego

Biorący udział w programie FNP SKILLS-STAŻE pracownicy naukowi, doktoranci oraz młodzi doktorzy z Polski mają możliwość podniesienia swoich kwalifikacji z zakresu zarządzania zespołami naukowymi i badaniami, współpracy interdyscyplinarnej, komercjalizacji wyników badań oraz przedsiębiorczości. Laureaci programu mogą spędzić od miesiąca do pół roku w zagranicznych jednostkach naukowych lub firmach. Do drugiego naboru programu STAŻE zgłosiło się 97 kandydatów. Ostatecznie 12 osób otrzymało stypendia (w tym nasz laureat).

Miejscem stażu Bartosza Jachimczyka jest Blekinge Institute of Technology (BTH), wyższa uczelnia o profilu politechnicznym, z głównym kampusem w Karlskronie.

– To nie tylko moja opinia, że w Polsce nauki stosowane muszą znaleźć nowe, efektywne sposoby transferu wyników prac naukowych i ich komercyjnego wykorzystania, a dzięki temu generowania nowych środków na dalsze badania – mówi Bartosz Jachimczyk. *– Szwedzki model współpracy świata nauki i przemysłu, a także komercjalizacji wyników badań wydaje się jednym z najefektywniejszych. W trakcie stażu na BTH chciałbym trafić do instytucji i ludzi, którzy mają znaczące osiągnięcia w transferze innowacyjnych rozwiązań, i poznać ich doświadczenia, dzięki którym dwa różne spojrzenia na technikę przyniosły wzajemną korzyść. Moim celem jest przeniesienie właśnie tych skandynawskich doświadczeń na polski grunt.*

Prace naukowe laureata opublikowane na forum międzynarodowym dotyczą internetowych i bezprzewodowych systemów wielosensorowych wykorzystywanych m.in. do identyfikacji i lokalizacji obiektów, głównie w pomieszczeniach zamkniętych. Badania naukowe w tym zakresie, związane jednocześnie z doktoratem Bartosza Jachimczyka, prowadzone są we współpracy z przemysłem.

– Ich wyniki będą przedstawione w rozprawie doktorskiej, którą planuję obronić w 2016 r. Moje zainteresowania i dodatkowe studia z zakresu zarządzania motywują mnie do poszukiwania lepszych form współpracy z „real world" i podniesienia aplikacyjnych walorów naszych badań realizowanych na PG – dodaje Bartosz Jachimczyk. *– Swoją przyszłość zawodową widzę na styku świata nauki i przemysłu. Mam nadzieję, że pasje naukowe będę mógł realizować przy udziale mojej Alma Mater.*

Od semestru letniego 2010/2011 WEiA przy współpracy z BTH prowadzi studia drugiego stopnia z podwójnym, polsko-szwedzkim dyplomem. Bartosz Jachimczyk jest absolwentem tych podwójnie dyplomowanych studiów.

2015 – Rok Matematyki na Pomorzu

Barbara Wikieł
Centrum Nauczania Matematyki i Kształcenia na Odległość

„Matematyka, jako wyraz myśli ludzkiej, odzwierciedla czynną wolę, kontemplacyjny rozum i dążenie do doskonałości estetycznej. Jej podstawowymi elementami są: logika i intuicja, analiza i konstrukcja, uogólnianie i indywidualizowanie. Różne tradycje podkreślały różne spośród tych aspektów, jednak tylko gra tych przeciwstawnych sił, walka o ich syntezę stanow i o żywotności, użyteczności i ogromnym znaczeniu matematyki".

Cytat ten pochodzi z książki *Co to jest matematyka?* autorstwa Richarda Couranta i Herberta Robbinsa wydanej po raz pierwszy w 1941 r. To uniwersalne podejście do zrozumienia, czym jest matematyka, wyjaśnia jej obecność w większości innych dyscyplin naukowych, a także we wszystkich dziedzinach życia. Z drugiej jednak strony w odbiorze społecznym matematyka postrzegana jest jako przedmiot trudny i niezrozumiały. Ten stereotypowy, negatywny stosunek do matematyki wywołuje niechęć zarówno uczniów, jak i dorosłych wobec tej dziedziny wiedzy.

Z inicjatywy trzech uczelni Pomorza – Uniwersytetu Gdańskiego, Politechniki Gdańskiej i Akademii Pomorskiej w Słupsku – Sejmik Województwa Pomorskiego podjął 30 czerwca 2014 r. uchwałę w sprawie ustanowienia roku 2015 Rokiem Matematyki na Pomorzu. Inicjatywa ta ma przede wszystkim uświadomić społeczeństwu naszego regionu szczególną rolę, jaką pełni matematyka we współczesnym świecie – zarówno w karierze zawodowej, jak i w rozwoju osobistym każdego człowieka. W szczególności istotne jest podkreślenie znaczenia myślenia matematycznego w kontekście postępu naukowo-technicznego i innowacji możliwych do wdrożenia w województwie pomorskim.

JM Rektor Politechniki Gdańskiej prof. Henryk Krawczyk wraz z rektorami pozostałych dwóch uczelni, prof. Bernardem Lammkiem i prof. Romanem Drozdem, oraz marszałkiem województwa pomorskiego Mieczysławem Strukiem stanowią Komitet Honorowy Roku Matematyki na Pomorzu.

W ostatnich latach podejmowano wiele działań na rzecz popularyzacji matematyki oraz poprawy efektywności kształcenia matematycznego w województwie pomorskim. W szczególności PG zawsze była wyjątkowo aktywna w tym obszarze. To właśnie dzięki staraniom naszej uczelni i Centrum Edukacji Nauczycieli w Gdańsku w 2006 r. zapoczątkowane zostały cykliczne seminaria „Bez matematyki kariery nie zrobisz". Wiele istotnych postulatów zgłoszonych już podczas pierwszego seminarium, takich jak powrót do obowiązkowej matury z matematyki czy wykorzystanie funduszy unijnych do realizacji projektów służących podnoszeniu poziomu kształcenia matematycznego, zostało wprowadzonych w życie. W dniach 26–27 marca 2015 r. odbędzie się kolejne, IV seminarium „Bez matematyki kariery nie zrobisz", stanowiące jedną z najważniejszych imprez związanych z Rokiem Matematyki na Pomorzu. Do współorganizacji tegorocznej edycji seminarium zaproszone zostały również Uniwersytet Gdański oraz Akademia Pomorska w Słupsku.

Przez cały bieżący rok będzie miało miejsce wiele ciekawych wydarzeń i imprez realizowanych przez wymienione uczelnie i inne zaangażowane oraz współpracujące instytucje, skierowanych nie tylko do uczniów czy nauczycieli, ale także do wszystkich mieszkańców Pomorza. Podejmowane w ramach Roku Matematyki działania mają przyczynić się do przełamania istniejących uprzedzeń i obalenia mitu o niedostępności matematyki. W tym kontekście ważne jest rozbudzanie od najmłodszych lat zainteresowania matematyką oraz zachęcanie młodych ludzi do kształcenia się, a następnie podejmowania pracy zawodowej w dziedzinach związanych z matematyką, naukami ścisłymi i techniką.

Co wydaje się najistotniejsze, ustanowienie roku 2015 Rokiem Matematyki na Pomorzu powinno, poprzez popularyzację matematyki, stanowić inspirację do lepszego poznawania tej dziedziny wiedzy na każdym szczeblu edukacji i w odniesieniu do każdej dziedziny życia. W przyszłości może to stanowić ważny impuls i inspirację do podejmowania kolejnych cennych inicjatyw, które w konsekwencji pozwolą na zwiększenie innowacyjności i atrakcyjności naszego regionu, przyczyniając się do dalszego rozwoju Pomorza.

Rozpoczęliśmy rok pełen matematyki

Ewa Kuczkowska
Dział Promocji

Pomorska Noc Matematyki, ciekawe warsztaty i wykłady popularnonaukowe, nietypowe konkursy, w tym np. konkurs na bajeczną historyjkę o zastosowaniu matematyki, oraz wiele innych atrakcji czeka w tym roku na Pomorzan. 21 stycznia 2015 r. zainaugurowaliśmy Rok Matematyki na Pomorzu.

1

2

Fot. 1. Konferencja prasowa inaugurująca Rok Matematyki na Pomorzu. Fot. 2. Politechniczny ogródek matematyczny odwiedziły m.in. dzieci z przedszkola „Żyrafa"
Fot. Krzysztof Krzempek

Uroczystość odbyła się na Uniwersytecie Gdańskim. Gości zgromadzonych na inauguracji powitał prof. Bernard Lammek, rektor UG.

– *Matematyka to na pewno królowa nauk, uczy prawidłowości rozumowania, musi być obecna we wszystkich dziedzinach nauki. Powinna stanowić fundament edukacji. Przez długie lata matematyka była niedoceniana, ale szczęśliwie powróciła jako przedmiot na egzaminie maturalnym. To wciąż za mało, dlatego Rok Matematyki na Pomorzu powinniśmy uczynić rokiem propagowania tej dziedziny. Trzeba złamać stereotyp mówiący, że matematyka jest dyscypliną dla wybrańców* – podkreślił prof. Lammek.

– *Matematyki można nauczyć każdego, jednak żeby zostać wybitnym matematykiem, trzeba mieć specyficzne zdolności* – dodał rektor UG.

Prof. Henryk Krawczyk, rektor Politechniki Gdańskiej, zaakcentował fakt, iż matematyka jest wszechobecna.

– *Matematyka dyskretnie wkracza do wielu dyscyplin. Jest obecna nawet w sztuce i poezji. Ostatnio miałem okazję rozmawiać z pewnym kompozytorem, który mówił, że jeśli chce napisać utwór muzyczny, to najpierw poszukuje reguły matematycznej, według której komponuje swoje dzieło* – mówił rektor PG. – *To ciekawe, że matematyka wszędzie się przydaje, a niektórzy wciąż się jej obawiają. Konieczna jest więc zmiana formy nauczania, matematyka powinna być przyjazna.*

Prof. Henryk Krawczyk stwierdził, iż wspaniałość matematyki docenia na co dzień każdy człowiek, który korzysta z nowinek technologicznych. – *Nawet nie zdają sobie państwo sprawy, ile równań matematycznych zachodzi podczas używania np. smartfona. Ale weźcie to urządzenie do ręki, jak ono drga! Po prostu czuć, jak pracuje* – żartował prof. Krawczyk.

Podczas swojego wystąpienia rektor nawiązał do 111. rocznicy działalności Politechniki

Fot. 3. Zajęcia w ogródku matematycznym
Fot. Krzysztof Krzempek

Gdańskiej. Podkreślił, iż nawet jubileusz można opisać za pomocą matematyki.

– *111 to wyjątkowa liczba, zwana liczbą Nelsona. Proszę sobie wyobrazić, że jej rozwinięcie w systemie dwójkowym to 7. Siódemka symbolizuje szczęście, którego życzę wszystkim w Roku Matematyki* – zakończył wystąpienie prof. Krawczyk.

Prof. Tadeusz Sucharski, prorektor ds. nauki Akademii Pomorskiej w Słupsku, zaznaczył, że matematyka wywołuje u wielu uczniów, na różnym poziomie kształcenia, niezrozumiałą reakcję obronną. Jego zdaniem trzeba zachęcać młodzież do nauki matematyki, np. pokazując jej elementy w poezji.

Podczas inauguracji Roku Matematyki Mieczysław Struk, marszałek województwa pomorskiego, powiedział, iż przed naszym regionem otwiera się szansa walki ze stereotypowym postrzeganiem matematyki. – *Chcemy budować pozytywny klimat wokół matematyki* – zaakcentował marszałek.

– *Powinniśmy promować ideę nauczania matematyki, posiadania wiedzy matematycznej i logicznego rozumowania. Mam takie przekonanie wynikające z analizy wyników egzaminów gimnazjalnych bądź maturalnych. Absolwenci pomorskich szkół wypadają poniżej średniej krajowej. Drugim ważnym aspektem jest fakt, że zmienia się gospodarka Pomorza. Wyraźnie potrzebujemy coraz większej liczby inżynierów, którzy pomogą nam wspierać konkurencyjność regionu* – podkreślił Mieczysław Struk.

Częścią inauguracji Roku Matematyki był happening matematyczny, w którym uczestniczyły dzieci i młodzież. Pracownicy PG zaaranżowali m.in. ogródek matematyczny. Na osiem stoisk złożyły się różnorodne gry i zabawy matematyczne. Politechniczny ogródek odwiedziło około stu dzieci: przedszkolaki z Niepublicznego Przedszkola „Żyrafa" w Gdańsku, pierwszoklasiści ze Szkoły Podstawowej nr 57 oraz czwartoklasiści ze Szkoły Podstawowej nr 11.

Spotkanie inaugurujące Rok Matematyki na Pomorzu zakończyło się wykładem pt. „Wszechobecna matematyka" dr. Zdzisława Pogody z Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Zapraszamy na seminarium „Bez matematyki kariery nie zrobisz"

Tegoroczne, czwarte seminarium z cyklu „Bez matematyki kariery nie zrobisz" wpisano w program Roku Matematyki na Pomorzu. Spotkanie dedykowane środowisku akademickiemu, nauczycielom szkolnym oraz uczniom odbędzie się w dniach 26–27 marca 2015 r.

Pierwszy dzień seminarium obejmuje referaty i warsztaty dla nauczycieli oraz środowiska akademickiego (odbędzie się na PG). Na kolejny dzień zaplanowano warsztaty dla gimnazjalistów i uczniów szkół ponadgimnazjalnych, które będą mieć miejsce równolegle na trzech uczelniach (Politechnice Gdańskiej, Uniwersytecie Gdańskim oraz Akademii Pomorskiej w Słupsku). Wówczas na uczelniach odbędą się spotkania wokół wybranej tematyki:

- Politechnika Gdańska – „Alfabet zastosowań matematyki";
- Uniwersytet Gdański – „Matematyka jako ważny składnik cywilizacji i kultury";
- Akademia Pomorska w Słupsku – „Gdzie nie spojrzeć, wszędzie matematyka".

Szczegóły dotyczące seminarium znajdują się na stronie **http://cnm.pg.edu.pl/matematyka2015/bmknz**

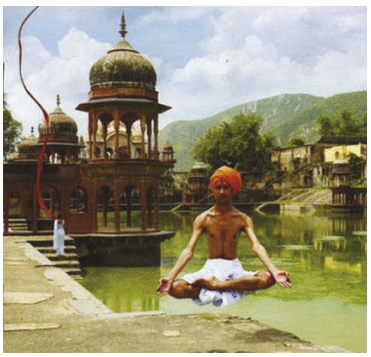
Lewitacja

Andrzej Kuczkowski
Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej

Słowo „lewitacja" pochodzi od łacińskiego słowa „levitas" oznaczającego lekkość. Obecnie oznacza ono unoszenie się obiektu bez bezpośredniego kontaktu z żadnym innym ciałem fizycznym.

Fot. 1. Obraz przedstawiający lewitację św. Franciszka z Asyżu
Źródło: www.wisdomportal.com/Levitation

Fot. 2. Obraz przedstawiający lewitację św. Józefa z Kupertynu
Źródło: www.pl.wikipedia.org



Fot. 3. Zdjęcie lewitującego jogina
Źródło: http://ffffound.com/image/

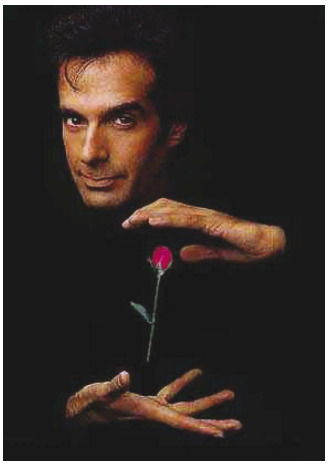
Fot. 4. Lewitujący stolik
Źródło: www.occultopedia.com

Lewitacja osób

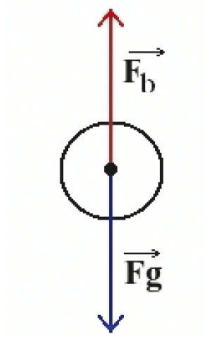
Zjawiska lewitacji, czyli unoszenia się ciała w powietrzu wbrew prawom grawitacji, doświadczyło bardzo wielu świętych. Do stanu lewitacji dochodzili najczęściej podczas modlitewnych ekstaz, zachwytu czy przyjmowania Komunii Świętej. Ciało zostawało wówczas uniesione na pewną wysokość, a po zakończeniu ekstazy łagodnie opadało na ziemię. Zjawiska lewitacji doświadczyli m.in. św. Franciszek z Asyżu (fot. 1), św. Teresa z Avila czy św. Ojciec Pio. Św. Teresa z Avila (zm. 1582) opowiadała, że uniesienie, w czasie którego doznawała lewitacji, pojawiało się znienacka, jak „pęd tak szybki i silny, że widzisz i czujesz jakby obłok, albo orzeł wspaniały wzbijał się w górę i ciebie na skrzydłach swoich porywał". Św. Teresa wielokrotnie próbowała przeciwstawiać się lewitacji, jednak, jak mówiła: „[...] ile razy chciałam tym zachwyceniom opór stawić, czułam zawsze pod nogami jakąś siłę, podnoszącą mnie, tak potężną, że nie wiem, z czym ją porównać; działała ona z nierównie większą gwałtownością, niż się to zdarzyć może w najsilniejszych nawet poruszeniach duchowych; zostawałam potem jakby złamana, bo jest to walka straszna, a w końcu wobec woli Pańskiej daremna; nie masz siły przeciw sile Jego".

Św. Józef z Kupertynu (zm. 1663) (fot. 2) jest świętym najlepiej znanym z lewitowania połączonego z modlitwą – przeżył tak wiele lewitacji, obserwowanych przez braci z zakonu franciszkanów, że został uznany za patrona podróżujących samolotami.

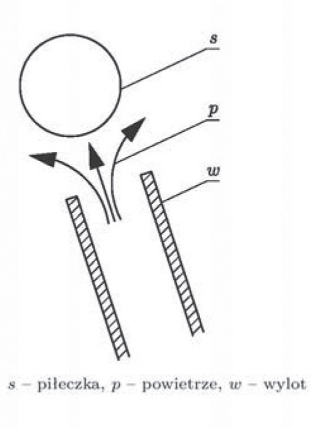
Także obecnie pojawiają się informacje, że mnisi i fakirzy z Dalekiego Wschodu posiadają zdolność unoszenia się nad ziemią w stanie wywołanym głęboką medytacją (fot. 3).



Fot. 5. David Copperfield prezentuje iluzję lewitacji róży
Źródło: www.google.pl



Rys. 1. Warunkiem lewitacji jest zrównoważenie siły ciężkości F_g siłą F_b wywieraną na lewitujący obiekt przy pomocy różnych oddziaływań
Źródło: http://weirdscience.eu



Rys. 2. Lewitacja piłeczki pingpongowej w strumieniu powietrza wypływającego z suszarki do włosów
Źródło: www.mimuw.edu.pl

Lewitacja przedmiotów

Uczestnicy seansów spirytystycznych obserwowali przesuwające się talerzyki oraz lewitujące stoliki (fot. 4). Spotkania takie odbywały się w przyciemnionych pokojach i prawdopodobnie niektórzy z uczestników oszukiwali pozostałych.

Sztuczki związane z lewitacją

Różne sztuczki związane z lewitacją należą do stałego repertuaru iluzjonistów, wśród których najsłynniejszy pokaz dał David Copperfield, lewitując na wysokości kilku metrów i przemieszczając się zarówno w kierunku wertykalnym, jak i horyzontalnym. Przy wykonaniu tego pokazu posłużył się on specjalnymi linkami, które mogły wytrzymać obciążenie masą 100 kg przy ich grubości rzędu kilku milimetrów. Po pomalowaniu ich na kolor tła, na którym odbywa się pokaz, zastosowaniu sztucznej mgły i odpowiedniego oświetlenia, liny były całkowicie niezauważalne. Na fot. 5 David Copperfield prezentuje iluzję lewitacji róży. W tym celu prawdopodobnie posłużył się włosami. Włos o grubości 0,05 mm jest niewidoczny z odległości kilku metrów i potrafi utrzymać niezbyt ciężkie przedmioty.

Na takich i podobnych trikach opiera się cała tajemna magia i moc iluzjonistów.

Fizyczne podstawy oddziaływań, przy pomocy których można zrównoważyć siłę ciężkości i realizować lewitację

Z fizycznego punktu widzenia, aby obiekt mógł lewitować, musi na niego działać siła F_b, równoważąca siłę grawitacji F_g, która nie ma przy tym bezpośredniego kontaktu z obiektem (rys. 1). Warunkiem koniecznym stabilnej lewitacji jest ujemne sprzężenie zwrotne między powodującą je siłą a wysokością, na której znajduje się obiekt. Oznacza to, że zwiększenie wysokości obiektu związane jest ze zmniejszeniem siły utrzymującej obiekt.

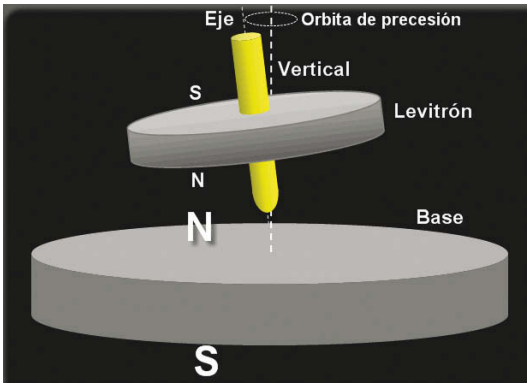
Siłę ciężkości można zrównoważyć przy pomocy różnych oddziaływań, które zostaną przedstawione w niniejszym artykule.

Lewitacja w sprężonym powietrzu

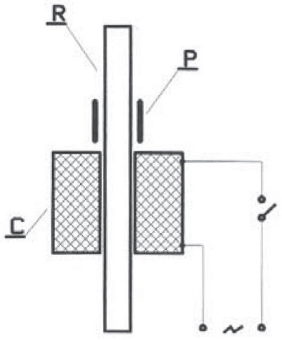
Lewitacja w sprężonym powietrzu spowodowana jest ciśnieniem powietrza na lewitujący obiekt. Przedmiot w strumieniu powietrza jest stabilizowany przez siłę Bernoulliego. Ten typ lewitacji można łatwo zrealizować samodzielnie, umieszczając lekką piłeczkę w stru-

Fot. 6. Stabilizacja mechaniczna układu magnesów pierścieniowych przy pomocy pręta wstawionego w środkowe otwory pierścieni
Źródło: www.eduvis.pl/oferta/fizyka-pomoce-dydaktyczne

Fot. 7. Stabilizacja mechaniczna lewitronu o osi poziomej przy pomocy płytki szklanej
Źródło: www.google.pl



Rys. 3. Rysunek lewitronu stabilizowanego ruchem obrotowym
Źródło: www.google.pl



Rys. 4. Schematyczne przedstawienie eksperymentu ilustrującego zasadę działania lewitacji wykorzystującej indukowanie się prądów wirowych w przedmiotach umieszczonych w zmiennym polu magnetycznym
Źródło: Liwo J., Porala B., *Materiały pomocnicze z fizyki*. Politechnika Gdańska WFTiMS. Materiały wewnętrzne, Gdańsk 1998

mieniu powietrza wypływającego z odkurzacza lub suszarki do włosów (rys. 2). Została ona wykorzystana m.in. w pojazdach zwanych poduszkowcami, które poruszają się na warstwie sprężonego powietrza – tzw. poduszce powietrznej – oraz w spotykanym w salonach gier hokeju powietrznym.

Lewitacja optyczna

Zbudowanie laserów o dużej mocy pracujących w sposób ciągły umożliwiło praktyczną realizację lewitacji optycznej. W metodzie tej bardzo małe cząstki mogą stabilnie lewitować utrzymywane przez silną wiązkę światła laserowego. Światło bowiem, zgodnie z koncepcją korpuskularną, jest strumieniem fotonów, który wywiera ciśnienie na oświetloną powierzchnię. Ten przekaz pędu i energii objawia się jako siła działająca na oświetlony przedmiot i skierowana zgodnie z kierunkiem wiązki światła. Siła ta odpowiada za lewitację małych mas, np. mała kulka szklana o promieniu 10^{-5} m może już lewitować w wiązce lasera o mocy 0,25 W.

Lewitacja akustyczna

Do urzeczywistnienia lewitacji akustycznej wykorzystuje się małe próbki materii oraz falę ultradźwiękową. Umieszczając nad sobą nadajnik i reflektor, możemy wytworzyć akustyczną falę stojącą. W takiej fali amplitudy ciśnienia oraz amplitudy prędkości drgań cząsteczek ośrodka zależą od położenia. Punkty, w których amplituda ciśnienia równa się zero, nazywają się węzłami, a punkty, w których amplituda jest maksymalna, noszą nazwę strzałek. Umieszczone w takiej fali próbki unoszą się w węzłach fali

stojącej bez kontaktu z innymi przedmiotami, a ich pozycję można precyzyjnie kontrolować.

Lewitacja magnetyczna

Wiadomo, że jednoimienne bieguny magnesów stałych się odpychają i że siła ta może zrównoważyć siłę ciężkości. Jednakże stabilna lewitacja w statycznym polu elektrycznym lub magnetycznym napotyka znaczne trudności. Wynikają one z twierdzenia Earnshawa, zgodnie z którym dowolny statyczny układ ładunków elektrycznych lub biegunów magnetycznych nie może wytworzyć lokalnego minimum potencjału i dlatego nie może znajdować się w równowadze trwałej.

Taki niestabilny układ magnesów można stabilizować przy pomocy więzów mechanicznych. W przypadku magnesów pierścieniowych umieszczonych nad sobą biegunami jednoimiennymi stabilizację mechaniczną łatwo jest zrealizować, umieszczając w środkowych otworach pierścieni pręt o stosownej średnicy (fot. 6.)

Innym przykładem lewitacji stabilizowanej węzłami mechanicznymi jest stabilizacja stosowana w lewitronie o osi poziomej. Stabilizację mechaniczną zapewnia w tym przypadku płytka szklana, o którą opiera się rotor lewitronu (fot. 7). Lewitron taki można łatwo wykonać samodzielnie po zakupieniu kilku pierścieniowych magnesów ferrytowych.

Stabilizacja lewitacji magnetycznej ruchem obrotowym

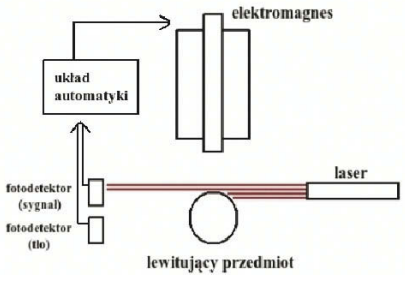
Lewitację magnetyczną można także stabilizować ruchem obrotowym. Została ona wykorzystana w wynalezionej w 1983 r. przez Roya Harringa w Stanach Zjednoczonych zabawce zwanej lewitronem. Lewitron składa się z dużego, płaskiego magnesu umieszczonego w podstawie i magnetycznego bączka (rys. 3). Magnes i bączek zwrócone są do siebie biegunami jednoimiennymi. Początkowo bączek ustawia się nad magnesem na poziomej, niemagnetycznej płytce i wprawia w ruch obrotowy. Następnie płytkę się usuwa, a bączek unosi się nad magnesem. Wirujący bączek oprócz ruchu obrotowego wokół własnej osi wykonuje tzw. ruch precesyjny wokół pola magnetycznego, podobnie jak w zwykłym bączku wirującym w polu grawitacyjnym – oś wirującego bąka magnetycznego zatacza stożek wokół kierunku pola magnetycznego. W wyniku tego ruchu uśredniona po czasie siła magnetyczna równoważy siłę grawitacyjną. Na skutek oporu powietrza ruch bączka już po kilku minutach ustaje.

Lewitacja wykorzystująca indukowanie się prądów wirowych w przedmiotach umieszczonych w zmiennym polu magnetycznym

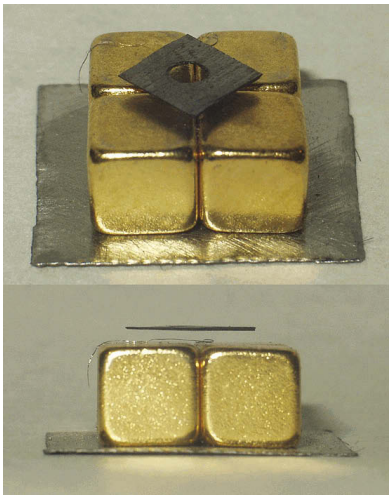
W metalowych przedmiotach znajdujących się w zmiennym polu magnetycznym generują się prądy wirowe. Są one źródłem pola magnetycznego, którego zwrot przeciwdziała zmianom pierwotnego pola magnetycznego. Istotę tego zjawiska przedstawiono na rys. 4. W cewce C umieszczony jest rdzeń żelazny R, po którym może się swobodnie poruszać pierścień metalowy P. Po włączeniu prądu zmiennego z autotransformatora pierścień unosi się na pewną wysokość zależną od natężenia prądu płynącego przez cewkę. Prąd indukowany w pierścieniu ma przeciwny kierunek niż prąd płynący w cewce, dlatego pola magnetyczne będą się wzajemnie odpychały.

Lewitacja metalowych przedmiotów w polu magnetycznym sterowanym fotoelektrycznie

Stabilną pozycję metalowego przedmiotu lewitującego w polu magnetycznym można uzyskać, stosując aktywną regulację prądu w układzie sprzężenia zwrotnego (z czujnikami położenia elementu lewitującego) (rys. 5). Gdy lewitujący przedmiot obniży się, zmniejsza się przysłonięcie wiązki światła biegnącej z lasera do fototranzystora. Układ regulacji zwiększa



Rys. 5. Rysunek lewitronu wykorzystującego lewitację metalowych przedmiotów w polu magnetycznym sterowanym fotoelektrycznie
Źródło: http://weirdscience.eu



Fot. 8. Lewitacja diamagnetyka w postaci płytki grafitowej unoszącej się w silnym polu magnetycznym
Źródło: www.pl.wikipedia.org

Fot. 9. Nadprzewodnik w temperaturze niższej od krytycznej całkowicie ekranuje zewnętrzne pole magnetyczne (nie pozwala mu wniknąć do wnętrza) i dlatego magnes lewituje nad nadprzewodnikiem
Źródło: www.pl.wikipedia.org

wtedy wartość prądu płynącego przez elektromagnes i przedmiot lewitujący wraca do pierwotnej pozycji. Poniżej fotodetektora sygnałowego znajduje się fotodetektor tła i do układu automatyki dociera sygnał różnicowy. Taki układ lewitujący każdy może sam zmontować, korzystając z gotowego zestawu części.

Lewitacja przedmiotów diamagnetycznych w polu magnetycznym

W materiałach diamagnetycznych, takich jak bizmut, grafit, krzem, cynk czy woda, wszystkie elektrony w atomach są sparowane, wobec czego atomy tych materiałów mają zerowy moment magnetyczny. Elektrony w atomach poruszają się po orbitach w przeciwne strony. Wypadkowy moment magnetyczny zarówno atomów, jak i ciała zbudowanego z takich atomów jest więc zerowy. Kiedy atom diamagnetyka znajdzie się w zewnętrznym polu magnetycznym, na elektrony orbitalne zaczyna dodatkowo oddziaływać siła Lorentza, która deformuje orbity elektronów, w związku z czym atomy zyskują różny od zera moment magnetyczny. Momenty atomów sumują się, dając wypadkowy moment magnetyczny dla całego ciała. W ten sposób powstaje indukowane pole magnetyczne osłabiające nieznacznie zewnętrzne pole magnetyczne. Przenikalność magnetyczna μ diamagnetyków jest więc nieznacznie mniejsza od jedności. Diamagnetyki są zawsze wypychane z pola magnetycznego.

Grafit wykazuje szczególnie silne właściwości diamagnetyczne, dlatego łatwo można zaobserwować lewitację cienkiej płytki grafitu pirolitycznego w polu silnych magnesów neodymowych (fot. 8). Można zamówić taki zestaw lewitujący składający się z czterech silnych magnesów neodymowych oraz kilku płytek grafitu i samodzielnie przeprowadzać eksperymenty z lewitacją.

Lewitację diamagnetyczną obserwuje się również w przypadku obiektów zawierających wodę, jak np. pomidora czy nawet żaby. Na stronie http://efizyka.net.pl/lewitacja-magnetyczna_674 można znaleźć filmiki pokazujące lewitację tych i innych rzeczy.

Lewitacja nadprzewodników. Efekt Meissnera

Niektóre metale w niskich temperaturach wykazują zjawisko nadprzewodnictwa. Ich opór elektryczny staje się dokładnie równy zeru. Raz zaindukowany w nich prąd może płynąć latami, nie zmieniając swej wartości. Wytworzone przez te zaindukowane prądy pole magnetyczne będzie miało przeciwny zwrot do zmiany strumienia indukującego go pola ma-

gnetycznego. Pola te są przyczyną unoszenia się nadprzewodnika w zewnętrznym polu magnetycznym.

Nadprzewodnik jest idealnym diamagnetykiem i nie pozwala wniknąć polu magnetycznemu do wnętrza (fot. 9).

Podsumowanie

Lewitacja oznacza unoszenie się obiektu bez bezpośredniego kontaktu z żadnym innym ciałem fizycznym. Znane z relacji świadków przypadki lewitacji osób nie mogą być wyjaśnione w oparciu o znane prawa. Można by tu zacytować słowa Williama Szekspira: „są rzeczy na niebie i na Ziemi, o których nie śniło się waszym filozofom".

Z fizycznego punktu widzenia, aby obiekt mógł lewitować, musi na niego działać siła równoważąca siłę grawitacji. Wymaganie to można zrealizować, korzystając z różnych omówionych w artykule oddziaływań.

Kolorowa wizyta dzieci z domu dziecka!

Natalia Schott
Wydział Zarządzania i Ekonomii

Studenci Politechniki Gdańskiej postanowili zorganizować zajęcia dla podopiecznych domu dziecka. Dnia 29 stycznia 2015 r. w holu głównym budynku WETI odbyło się spotkanie, którego motywem przewodnim były roboty.

W zajęciach brało udział kilkoro dzieci z domów dziecka. Główną atrakcją były warsztaty z firmą RoboTAK. Mateusz Baj przeprowadzał eksperymenty z dziedziny fizyki i chemii, a uczestnicy mieli okazję zobaczyć i zrozumieć zasady, na których opiera się świat. Następną atrakcją, która wzbudziła duże zainteresowanie wśród dzieci, były wyścigi robotów po specjalnie przygotowanym torze. Na zwycięzców czekały nagrody. Goście mieli okazję dowiedzieć się co nieco na temat konstruowania i programowania robotów zbudowanych z zestawów klocków Lego – dodatkowo mogli przekonać się, iż sterowanie takim mechanizmem nie jest

Fot. Patryk Białogłowski

proste. Ostatnią przygotowaną atrakcją było malowanie koszulek. Motyw przewodni to kolorowe roboty. Przy pomocy farbek dzieci miały za zadanie stworzenie jak najbardziej kolorowego T-shirtu.

Całość odbywała się w rytmie muzyki i atmosferze śmiechu i zabawy, zarówno dzieci, jak i opiekunowie bawili się znakomicie. Wydarzenie zostało zorganizowane przez studentów związanych z organizacją Color Day PG. Jest to impreza inspirowana hinduskim świętem Holi – świętem radości – a jej głównym celem jest zbiórka charytatywna na Pomorskie Hospicjum dla Dzieci.

Więcej informacji na temat wizyty, jak również Color Day PG dostępnych jest na stronie **colordaypg.pl**.

SSPG SAMORZĄD STUDENTÓW POLITECHNIKI GDAŃSKIEJ

Czym się teraz zajmujemy?

Samorząd Dla Studentów

Realizacja szeregu działań odświeżających formę działania SSPG

E-Wnioski

Nawiązanie współpracy z CUI w celu stworzenia wniosków elektronicznych

Face Lifting

Odświeżenie wizerunku Samorządu, m. in. poprzez modyfikację identyfikacji wizualnej oraz reorganizację kanałów informacyjnych

Relax After Session

Cykl wydarzeń kulturalno-rozrywkowych na przestrzeni lutego oraz marca

Bliżej Struktur

Nawiązanie praktyki stałego kontaktu z WRSami, Organizacjami oraz Kołami Naukowymi

Budżet 2015

Organizacja planu wydatkowania finansów na rok kalendarzowy 2015

Nasze Prawo

Opiniowanie zmian w Regulaminie Studiów oraz Statucie naszej Uczelni

Stabilny Kontakt

Restrukturyzacja współpracy Samorządu z firmami

Update

Rozpoczęcie ujednolicania struktury informatycznej Samorządu

#SSPG
#SamorządDlaStudentów

Infografika: Łukasz Rusajczyk

Podsumowanie półrocza w ESN Gdańsk

Martyna Ceglińska
Wydział Architektury

W dniu 16 stycznia 2015 r. odbyło się Walne Zebranie Członków Sekcji ESN Gdańsk, będące podsumowaniem dotychczasowej pracy nowej kadencji Zarządu wybranego 22 maja 2014 r. W ciągu pół roku pracy w sekcji zrealizowano wiele ciekawych projektów.

Fot. 1. FOKA 2014
Fot. Mateusz Feldzensztajn
Fot. 2. Gala z okazji 13. urodzin sekcji
Fot. Paweł Zboiński
Fot. 3. Majowe Walne Zebranie Członków
Fot. Tomasz Stendera
Fot. 4. Międzynarodowe spotkanie wigilijne, grudzień 2014
Fot. Mateusz Feldzensztajn

Główne cele działalności

ESN Gdańsk to politechniczna sekcja organizacji Erasmus Student Network, mającej siedzibę w Brukseli. Jak już sama nazwa wskazuje, sekcja skupia działalność na opiece i organizacji czasu wolnego przyjeżdżającym na naszą uczelnię studentom z programu międzynarodowego Erasmus+. Promuje się mobilność i otwartość na wielokulturowość Europy. Członkowie organizacji pracują nad projektami o bardzo zróżnicowanej skali – od małych, realizowanych regularnie, po stosunkowo duże wydarzenia, odbywające się raz do roku i bardziej absorbujące organizacyjnie.

Istotnym elementem działalności jest pielęgnacja współpracy z inną sekcją w Gdańsku: ESN UG Gdańsk. Owocem zażyłej współpracy są m.in. szczególnie udane wydarzenia, jak Orientation Week (tydzień na początku nowego semestru, mający na celu lepszą integrację i miłe przyjęcie nowo przybyłych studentów z wymiany międzynarodowej), a także wycieczki, np. do Krakowa czy Wrocławia.

Osiągnięcia ostatniego półrocza

Nasza politechniczna odnoga organizacji Erasmus Student Network należy do bardzo aktywnych i szanowanych sekcji na arenie ogólnopolskiej. Z projektów, które zostały zrealizowane w trakcie ostatniego półrocza, na pewno warto wymienić następujące pozycje (zaprezentowane chronologicznie):

- maj: X edycja Sailing Trip – rejsu po mazurskich jeziorach, odbywającego się w czasie majówki; zeszłoroczna edycja zgromadziła aż 84 uczestników;
- czerwiec: VIII edycja HeL(L) SuRFiN' i I edycja HeL(L) PaRTy – wyjazdu na Hel, w trakcie którego organizowane są kursy windsurfingu; łącznie 107 uczestników;
- lipiec/sierpień/wrzesień – pozyskanie 67 uczestników programu Mentor, tzn. studentów, którzy pomagają Erasmusom na miejscu od tak podstawowych kwestii jak znalezienie mieszkania po problemy na uczelni;
- październik: II edycja BaltiC Operation – projektu będącego owocem współpracy z sekcją ESN BTH z Karlskrony; ma on w programie rejs promem z Gdyni do Karlskrony i z powrotem, wraz ze zwiedzaniem miast i integracją z uczestnikami ze Szwecji;
- grudzień: 13. urodziny sekcji – w dniu 9 grudnia w Auli Gmachu Głównego PG została zorganizowana uroczysta gala urodzinowa z udziałem zarówno władz uczelni, w osobie prorektora ds. współpracy i innowacji, prof. Jacka Mąkini, wydziałowych koordynatorów programu Erasmus+, przedstawicieli Działu Międzynarodowej Współpracy Akademickiej oraz alumnów organizacji.

Ponadto, trudno nie wspomnieć o przedsięwzięciach długoterminowych, które cieszą się niezwykłym powodzeniem i są powodem do dumy dla członków sekcji. Jednym z nich jest projekt Each One Teach One. Jest to swojego rodzaju wymiana językowa, realizowana w ramach spotkań dwa razy w tygodniu. Uczestnicy uczą się nawzajem swoich języków ojczystych w bardzo przyjaznej atmosferze. Forma spotkań przemawia do coraz większego grona odbiorców, co skutkuje sukcesywnie zwiększającą się liczbą uczestników.

Ostatnie półrocze w działalności sekcji należało do bardzo udanych, kolejne miesiące również zapowiadają się bardzo interesująco. Przy obecnym zapale i chęci do działania członków sekcji tempo pracy na pewno nie spadnie i tym samym jeszcze wzrośnie liczba wydarzeń, którymi warto będzie się pochwalić na arenie nie tylko uczelnianej czy ogólnopolskiej, ale i międzynarodowej.

Członkowie Zarządu

Przewodnicząca – Katarzyna Gerlée
Zastępca Przewodniczącego – Piotr Monsiorski
Zastępca Przewodniczącego ds. Finansów – Paweł Zboiński
Zastępca Przewodniczącego ds. Programu Erasmus – Alan Dąbrowski
Zastępca Przewodniczącego ds. Komunikacji – Piotr Kaźmierczak

Koordynatorzy projektów

Discover Europe – Monika Milewska (de.gdansk@esn.pl)
Each One Teach One – Aleksander Jarecki (eachoneteachone.gdansk@esn.pl)
ESNcard – Patrycja Krawczyk (card.gdansk@esn.pl)
ESNOLYMPICS – Piotr Walentynowicz / Adrianna Zawadzka (olympics.gdansk@esn.pl)
ESN Travel – Marzanna Kuś (travel.gdansk@esn.pl)
Klub Erasmusa – Natalia Korda (cluberasmus.gdansk@esn.pl)
HeL(L) SuRFiN' – Daniel Siemaszko (surf@esn.pl)
Program Mentor – Marta Myga (mentor.gdansk@esn.pl)
Sailing Trip – Kamila Wojcieszek* (sailing.gdansk@esn.pl)
SocialErasmus – Anna Godziuk (socialerasmus.gdansk@esn.pl)
BaltiC Operation – Tomasz Adamczak (balticoperation.gdansk@esn.pl)

*wspomniana w tekście X edycja koordynowana była przez Pawła Milewskiego

Fot. 5. Gala z okazji 13. urodzin sekcji
Fot. Paweł Zboiński

Czy relatywizm moralny jest chorobą XXI wieku, jak mówi wielu współczesnych filozofów?

Kamil Ziółkowski
Wydział Zarządzania i Ekonomii

Praca z przedmiotu etyka na kierunku zarządzanie inżynierskie, u prowadzącej zajęcia dr Ewy Hope, doc. PG

Plakat promujący jeden z przebojów filmowych Joela i Ethana Coenów okraszony został hasłem „inteligencja jest relatywna". Widząc takie hasło, warto się zastanowić – co oznacza „relatywna"? Co to jest relatywizm? Jak dziś postrzegamy relatywizm etyczny? Słowo „relatywny" głównie dotyczy względności i subiektywności spojrzeń na różne sytuacje.

Relatywizm etyczny, czy też moralny, ugruntował się już w starożytności, gdzie chociażby Heraklit z Efezu odniósł się do bytu jako do względnego, tworząc teorię nazywaną dziś wariabilizmem. Według następnych teorii – sofistów, sceptyków, aż w końcu biologów, epistemologów i socjologów – każde kolejne pokolenie nastawione jest na wariancje, zmienność. Nic nie jest stałe, chce się powiedzieć słowami Heraklita, *panta rhei*. Czy jeśli wszystko jest względne – począwszy od prawdy, przez uczucia, wyznania, wiedzę, egzystencję – społeczeństwo nie zachorowało na epidemię względności? Współcześnie mówi się, że relatywizm etyczny nie pokazuje odmienności spojrzeń, indywidualizmu, za to zatruwa godność i moralność.

Obecnie często mówi się o tym, jak efektowne i efektywne powinno być każde działanie człowieka. Mimo to często dochodzi do sytuacji, w których ludzie stykają się z tzw. efektem widza. Polega on na tym, że wiele osób pragnie podjąć jakieś działanie w obszarze moralnym, ale każdy myśli, że podejmie je ktoś inny. Kiedy wszyscy tak myślą, żadne działania nie następują. W efekcie otrzymuje się garstkę, setkę, wkrótce tysiące, setki tysięcy, miliony, miliardy bezmyślnych istot, które stają się widzami – nie uczestniczą we własnych życiach.

Relatywizm moralny rozumiany był dawniej jako podejście niosące szacunek do lokalnych odmienności, zwyczajów. Uznawano, że żaden system wartości nie jest idealny, tak więc każda kolejna kultura ma prawo do respektowania własnych zasad. Przez następne lata podejście to indywidualizowano, interpretowano

Rys. Kamil Ziółkowski

na dziesiątki sposobów. Chce się powiedzieć, że w dzisiejszych czasach zasady relatywizmu etycznego tak naprawdę opierają się na braku podstawy zasadności czegokolwiek. Bo skoro każdy ma prawo wystosować własne reguły i normy, to czy jest sens, aby w ogóle istniały? I gdzie jest ich granica?

Australijski etyk Peter Singer polemizuje w swojej książce *Życie, które możesz ocalić* z autorem innego dzieła, kanadyjskim filozofem Janem Narvesonem. Ten drugi uznał ludzką winę za każde wyrządzone zło, niezależnie od tego, gdzie i kiedy ono się dzieje. Singer zaś sprowadza zasady względności do pewnego rodzaju egoizmu, podając przykład poświęcenia rzeszy ludzi dla ratowania jednej osoby, podczas gdy w tym czasie w Etiopii ginie 67 osób. I tu właśnie widoczny jest wspomniany wcześniej efekt widza. Singer nie nakłada na człowieka konieczności wsparcia, jeśli jest ono w oczywisty sposób niemożliwe. Mimo to wykazuje, że kraje średniozamożne i zamożne przyzwyczaiły się do bezczynności. Czy tak wygląda dziś relatywizm? Marnowanie 100 mld dolarów rocznie przez wyrzucanie jedzenia w krajach zamożnych i kontrast wszechobecnego głodu

w krajach afrykańskich – tak wygląda dzisiejszy świat. Wszędzie słyszy się: „to nic nie da", „jedna osoba nic nie pomoże", „na pewno zrobi to ktoś inny". Tak wygląda dzisiejszy relatywizm. To nie jest już poszanowanie innych zasad, subiektywnego spojrzenia. To jest bezsilność i bezczynność, brak systemu wartości, jakiegokolwiek.

Artysta, raper Bisz z zespołu B.O.K, którego ostatnia płyta *Labirynt Babel* zagościła na pierwszej pozycji Oficjalnej Listy Sprzedaży w Polsce, w jednym ze swoich utworów – *Legion głosów* – odnosi się do podobnej sytuacji: „Cały świat patrzy na głód, lecz co można zrobić? Efekt widza / «Milczenie jest złotem» – jak zwykle wam powie i po plecach poklepie Midas / Tak – Iluminaci są winni za waszą głupotę i bierność / Nie – nie wytłumaczysz z oświaty totalnej inercji, przynajmniej przede mną". Ludzkość nie włada relatywizmem. Włada dziwną siłą, która spycha granice moralne coraz niżej i niżej, aż w końcu nie będzie żadnych zasad. Fale morderstw, gwałty, nadużycia, narkotyki – to dla kogoś może stanowić system wartości? Dlaczego niektórzy Niemcy w czasach II wojny światowej potrafili uratować Żydów, nawet będąc żołnierzami SS? Dlaczego niektórzy Amerykanie gwałcą pięcioletnie dziewczynki w Iraku podczas wojny i radośnie podśpiewują „miałaś pecha", podrzynając gardła ich matkom? To są systemy wartości? XXI wiek nauczył ludzi bezduszności. O tym mówią współcześni filozofowie. Jan Paweł II, widząc to, co zaczyna się dziać już w XX wieku, powiedział, że relatywizm moralny był drogą demokracji, z której człowiek uczynił totalitaryzm moralny. I miał rację.

XXI wiek to czas ogromnego postępu technicznego, kolorowych reklam, pełnych sklepów, pustych serc, długich nocy spędzonych przed komputerem, krótkich związków, rozłąki człowieka z siłą wyższą, czas pędu. Brakuje tylko czasu na zastanowienie. Relatywizm etyczny uczył odmiennych spojrzeń, subiektywnego podejścia grup do niejednorodnych systemów wartości. A co jeśli te systemy wartości zamierają? Moim zdaniem nie ma już systemów wartości, których nie da się nagiąć. Ludzie to egoiści. Każdy człowiek od zarania dba o swoje dobro – wynika to z instynktu przetrwania. A jeśli uznam za właściwe wykradnięcie rakiet dalekosiężnych Północnej Korei i Rosji jednocześnie? Jeśli znajdę ludzi, którzy to dla mnie wykonają i wcisnę *„push"*, wysadzając w moment cały świat, niszcząc tysiące lat dorobku kulturowego, bo uznam to za dobre według mojego systemu wartości? Bo nie podoba mi się to, co się dzieje na świecie i uznam, że tak być nie powinno? Czy to będzie dobre, czy złe? Podsumowując ostatnie gorzkie i ironiczne zdania – ludzie uczynili z rozumu zabawkę, a z moralności kiepską komedię romantyczną, gdzie wszystko się zmienia i nie wiadomo, czy się śmiać czy płakać. Zależnie od sytuacji.

„Może piętnastoletnia Istrat miała żyć w szczęściu?
Outsourcing – przyszła na świat w złym miejscu."
B.O.K, *Widziałem*

Jaka radość żyć!

Rozmawia
Danuta Siemińska
Emerytowany pracownik PG

Pani Zofia Adel jest najstarszym byłym pracownikiem Politechniki Gdańskiej, z którą łączą ją do dzisiaj silne więzi emocjonalne. 15 lutego 2015 r. skończyła 105 lat!

Danuta Siemińska: **Z okazji pani kolejnych urodzin rektor Politechniki Gdańskiej prof. Henryk Krawczyk powiedział, że jest pani kobietą na 102!**

Zofia Adel: *Ach! Jakież to było miłe i eleganckie. I zgodne wówczas z metryką. Taak... może i jestem kobietą na sto dwa, aczkolwiek nadgryzioną nieco zębem czasu. Bo gdzie te czasy, gdy szło się ulicą, a chłopaki zaczepiali? Dzisiaj dziewczyny przejmują inicjatywę i wcale ładnie to nie wygląda. A ja, idąc, muszę uważać, by utrzymać równowagę na nie zawsze równych chodnikach.*

Fot. Krzysztof Krzempek

Za to z pogodą ducha…

No, z tym ostatnio nie jest najlepiej. Tak sobie myślę, że wszystko jest już poza mną, a tak niewiele przede mną.

To gdzie się podział pani optymizm? Przecież optymiści żyją dłużej!

Dlatego żyję już dosyć długo – 105 lat! A smuteczki przychodzą i odchodzą. Bo widzi pani, życie trzeba brać takie, jakie ono jest, i godzić się z tym, co przynosi nam los. A ja jestem życzliwie nastawiona do ludzi i świata. I ta życzliwość do mnie wraca.

?…

W najmniej oczekiwanych momentach. Proszę sobie wyobrazić: idę ulicą, ubrana w niezbyt dokładnie zapięty płaszcz. Podchodzi do mnie pewna pani, mówiąc: „Czy pozwoli pani zapiąć sobie guzik i poprawić apaszkę? Mojej osiemdziesięcioletniej mamie też tak pomagam". Podziękowałam grzecznie, a w duchu się uśmiałam – odjęła mi dwadzieścia lat!

Lubi pani się śmiać?

Jeszcze jak! Gdy jestem w dobrym towarzystwie, to słychać przede wszystkim mój śmiech. Jak mówią, ze mną zawsze jest wesoło. A ja staram się dopasować do zebranych, udając, że nie mam tylu lat, ile mam. I wie pani, że to działa, bo zapominam o swoim wieku.

Do którego niechętnie się pani przyznaje…

Bo i po co! Kobiety o wiek nie należy pytać! Jak tylko mogę, to nie wypełniam rubryki dotyczącej daty urodzenia.

I co? Udaje się?

Przeważnie. Ostatnio w bibliotece, do której musiałam się przenieść, bo moją, od lat ukochaną, zlikwidowano. A stosowną rubrykę pozostawiłam niewypełnioną!

Z miłości do książek…

Zatrudniłam się przed laty w Bibliotece Głównej Politechniki Gdańskiej, pod czujnym okiem ówczesnej dyrektor Barbary Mielcarzewicz, znakomitego fachowca i wspaniałego człowieka. Wprawdzie nie pracowałam tam długo, ale miłe wspomnienia zostały.

Jak wiem, nie jedyne, ponieważ należała pani do grupy „lwowiaków", tj. profesorów i wykładowców Politechniki Lwowskiej, którzy po wojnie znaleźli swoje miejsce w naszej uczelni.

Ach! Jakie świetne to było grono: państwo Szewalscy, Rylkowie, Potyrałowie, Ottowie, Taylorowie, Geislerowie, Rybiccy… Mimo trudnych doświadczeń wojennych była w nas wszystkich ogromna chęć spotkań, rozmów i zabawy. Chcieliśmy i umieliśmy cieszyć się życiem.

Dzisiaj już tak nie potrafimy?

A słyszała pani o balach przebierańców w prywatnych domach? Myśmy takie organizowali. Stroje wypożyczone z teatru i tańce do białego rana! A dzisiaj wszystko, włącznie z uroczystościami rodzinnymi, przeniosło się do lokali. Nikt nie ma czasu. Tempo, pośpiech. No cóż – inni ludzie, inny świat.

Którego pani nie akceptuje…

Ależ skąd! Żyję wystarczająco długo, by wiedzieć, że nie tylko my się zmieniamy, świat również. Dlatego nie wolno stać w miejscu i nieustannie oglądać się za siebie. Trzeba chcieć i umieć dostosować się do nowego, co wcale łatwe nie jest. Wiem coś o tym.

Jakaś rada?

Starajmy się utrzymywać w sobie radość życia, niezależnie od okoliczności. Przecież nie powstrzymamy mijających lat ani odchodzenia naszych bliskich. Nie poddawajmy się starości! Ja od niej uciekam.

I kto to mówi?

Kobieta w „pewnym" wieku, która wie, że w życiu najbardziej liczą się rodzina, miłość i przyjaźń. Ja to wszystko miałam i mam – dlatego tak długo żyję.

Patrząc wstecz, czy zmieniłaby pani cokolwiek?

Absolutnie nic! Jestem kobietą spełnioną. Tak sobie myślę, że można mieć dużo lat i ciągle mieć apetyt na życie. No i żeby zdrowie dopisywało! A młodsi od nas niech czasem posłuchają starszych i zechcą skorzystać z naszej wiedzy i doświadczenia.

Mówi to pani z godną podziwu energią…

Której na szczęście nie straciłam, bo ja nie dam się zepchnąć do przysłowiowego kąta! Staram się żyć aktywnie: książki, spotkania z rodziną i znajomymi, koncerty. I jest jak w piosence – kocham cię życie!

Dziękuję za rozmowę.

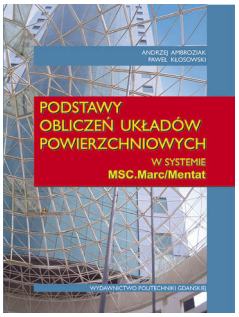
O dziwnej karierze dziwnego znaku

Krzysztof Goczyła
Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki

Ów dziwny znak z tytułu tego felietonu to ukośnik – pionowa kreska, lekko pochylona w prawo, służąca (wg „Słownika języka polskiego PWN" – pwn.sjp.pl) do oddzielania liter, słów lub numerów. Wygląda on następująco: „/". Ten nieliterowy znak zrobił zaiste zawrotną karierę, głównie w pismach urzędowych. Spotykamy go bardzo często w tekstach urzędowych w różnorodnych zwrotach i skrótach, takich jak: *d/s* – w znaczeniu: *do spraw, w/w – wyżej wymieniony, w/s – w sprawie, w/g – według, a/a – ad acta*, a także w nazwach miejscowych, takich jak *Kostrzyn n/Odrą – Kostrzyn nad Odrą* czy *Żukowo k/Gdańska – Żukowo koło Gdańska*. Niestety, te wszystkie użycia owego znaku są nieprawidłowe i rażące. Poprawne wersje podanych wyżej skrótów to: *ds., ww., ws., wg, aa, Kostrzyn n. Odrą, Żukowo k. Gdańska*. Znak ukośnika, jak wcześniej wspomniałem, jest znakiem nieliterowym i nie należy używać go w skrótach słów i wyrażeń. Zgodnie z obowiązującą normą językową jego użycie w wyrażeniach słownych dopuszczalne jest jedynie w niektórych skrótach obcojęzycznych, takich jak *m/s* lub *M/s* – z angielskiego: *motor ship*.

Nie oznacza to, że ukośnik jest znakiem wyklętym! Wręcz przeciwnie. Adresy internetowe to obecnie najczęstsze jego właściwe zastosowanie. Na przykład **http://pg.edu.pl/enauczanie** to adres internetowy jednego z najbardziej popularnych serwisów politechnicznych. Zawiera on aż trzy ukośniki! Ukośnik występuje także w zwykłych adresach, np. *ul. Wąska 14/16* (jest to owo wyżej wspomniane oddzielanie numerów). Pochylona w prawo kreseczka jest też użytecznym symbolem arytmetycznego dzielenia w sytuacji, gdy nie chcemy psuć wyglądu wiersza tekstu zmianąwysokościpołożeniajegoelementów,jak w przykładowym zapisie 4/2 = 2. Ale najbardziej interesującym z punktu widzenia językowego i praktycznym zarazem zastosowaniem ukośnika jest oznaczanie alternatywy pojedynczych słów lub wyrażeń. I tak, użycie ukośnika w wyrażeniu: *data utworzenia/aktualizacji* jest jak najbardziej poprawne, a taki zapis oznacza, że chodzi nam albo o datę utworzenia, albo o datę aktualizacji jakiegoś dokumentu. W przypadku gdy alternatywa dotyczy wyrażenia wielowyrazowego, powinniśmy – w celu uniknięcia niejednoznaczności – otoczyć znak ukośnika odstępami z obu stron, np. *aneks do umowy o pracę / aktu mianowania*, czy też *data utworzenia / data aktualizacji*.

Czasem napotykamy też ukośnik odwrotny, pochylony w lewo: „\". Jego użycie ogranicza się jednak do zastosowań bardzo specjalistycznych, głównie komputerowych, tak więc na razie nie będę tym zaprzątał głowy moich Czytelników. Niech spokojnie czeka na swoją karierę!



Andrzej Ambroziak, Paweł Kłosowski
Podstawy obliczeń układów powierzchniowych w systemie MSC.Marc/Mentat

mechanika

W skład prezentowanej monografii wchodzi pięć przykładów analizy elementów konstrukcyjnych wykonanych przy użyciu systemu MSC.Marc/Mentat. Każdy przykład został rozwiązany dwa razy: za pomocą klasycznej i tzw. nowej wersji interfejsu (w wersji 13.1). Przykłady opatrzono rozwiązaniami problemów wykonanymi w taki sposób, że czytelnik może uzyskać rozwiązanie danego problemu, powtarzając opisane szczegółowo instrukcje na własnym komputerze. Przykłady zostały dobrane tak, aby uwypuklić różne sposoby pracy z programem, a w szczególności metody przygotowania danych i interpretacji wyników. Pokazano wprowadzanie danych za pomocą interfejsu graficznego programu, ale też możliwości importowania danych wygenerowanych w programie Autodesk AutoCAD. Omówiono najczęściej stosowane techniki oceny poprawności uzyskanych wyników. Całość jest bogato ilustrowana zrzutami z ekranu komputera w czasie pracy z programem. Wykonanie poszczególnych poleceń systemu też jest ilustrowane odpowiednimi ikonami i obrazami przycisków, dokładnie takimi jakie użytkownik znajdzie w programie.

Książka przeznaczona jest dla osób dopiero zapoznających się z możliwościami systemu MSC.Marc/Mentat, wymaga jednak dobrej znajomości metody elementów skończonych, szczególnie w zakresie analizy nieliniowej.

Prezentowana monografia jest pierwszą w Polsce praktyczną instrukcją korzystania z tego coraz bardziej popularnego systemu.

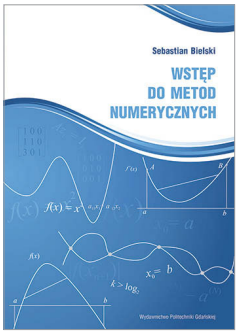
Krzysztof Dobrzyński
Szacowanie maksymalnej mocy generacji rozproszonej w systemie elektroenergetycznym

elektrotechnika

Monografia przedstawia propozycję metodyki określania wartości maksymalnych mocy, jakie możliwe są do przyłączenia w systemie elektroenergetycznym w źródłach generacji rozproszonej. Opisywane w pracy podejście do szacowania maksymalnej mocy kompleksowo uwzględnia wymagania dotyczące przyłączeń źródeł wytwarzania energii elektrycznej różnego typu, ze szczególnym uwzględnieniem elektrowni wiatrowych. Wyszczególnione wymagania wynikają bezpośrednio z zachowania bezpiecznej pracy systemu i jednocześnie poparte są odpowiednimi normami i dokumentami prawnymi. W celu ułatwienia wyboru właściwego rozkładu mocy źródeł wytwarzania na poszczególne węzły systemu zaproponowano funkcję celu, która wskazuje wariant optymalny i wraz z informacjami dodatkowymi umożliwia podjęcie decyzji.

W monografii zawarto szereg wyników analiz przeprowadzonych na testowej kilkuwęzłowej sieci oraz na krajowym systemie elektroenergetycznym.

W związku z rosnącym znaczeniem źródeł generacji rozproszonej pozycja ta może być interesująca dla operatorów systemów elektroenergetycznych jako pomoc przy określaniu zdolności przyłączeniowych systemu. Ponadto, ze względu na szczegółowo opisywane wymagania techniczne stawiane podczas przyłączania źródeł wytwarzania oraz wybrane zagadnienia energetyki wiatrowej, monografia może stanowić źródło informacji na te tematy dla studentów wydziałów elektrycznych.



Sebastian Bielski
Wstęp do metod numerycznych

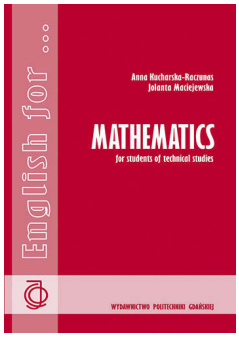
matematyka

Metody numeryczne to bez wątpienia jedno z najważniejszych narzędzi w rękach inżyniera czy fizyka. W skrypcie przedstawiono najistotniejsze właściwości wybranych metod numerycznych, a działanie każdej z nich przystępnie zaprezentowano na przykładach.

Rozdział 1 zawiera podstawowe informacje dotyczące błędów obliczeń wykonywanych na maszynie cyfrowej. W rozdziale 2 omówiono metody służące do rozwiązywania równań nieliniowych i ich układów (metoda bisekcji, stycznych, siecznych, *regula falsi*, metoda Newtona dla układów równań, a także metody podziału do znajdowania ekstremum funkcji jednej zmiennej). Kolejny rozdział dotyczy zagadnienia interpolacji, a w szczególności wzorów interpolacyjnych Lagrange'a i Newtona. Rozdział 4 poświęcony jest metodzie eliminacji Gaussa i jej zastosowaniom, takim jak rozwiązywanie układów równań liniowych, rozkład LU i znajdowanie macierzy odwrotnej. W rozdziale 5 wyprowadzono wzory wykorzystywane do numerycznego obliczania pierwszej i drugiej pochodnej funkcji jednej zmiennej. Następny rozdział zawiera informacje dotyczące obliczania całki oznaczonej za pomocą wzoru trapezów, parabol i prostokątów. Metody rozwiązywania zagadnień początkowych z równaniami różniczkowymi pierwszego i drugiego rzędu zaprezentowano w rozdziale 7.

Bardzo ważną częścią skryptu jest rozdział 8 – zamieszczono w nim m.in. zadania (wraz ze szczegółowymi rozwiązaniami) ilustrujące działanie omówionych metod oraz propozycje programów do napisania w wybranym języku.

Skrypt przeznaczony jest przede wszystkim dla studentów III semestru kierunku fizyka techniczna na Wydziale Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej PG. Z pewnością będzie przydatny dla studentów innych kierunków tego wydziału, a także dla studentów Wydziału Mechanicznego oraz Wydziału Elektrotechniki i Automatyki oraz wszystkich zainteresowanych podstawowymi metodami numerycznymi.



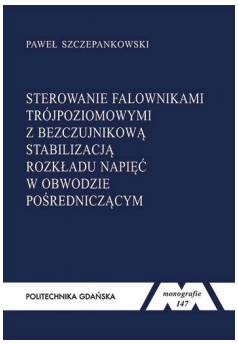
Anna Kucharska-Raczunas, Jolanta Maciejewska
English for mathematics for students of technical studies

języki obce

English for mathematics jest podręcznikiem umożliwiającym studentom uczelni technicznych opanowanie słownictwa matematycznego w języku angielskim. Książka może być również pomocna studentom planującym podjęcie nauki za granicą lub osobom zainteresowanym angielską terminologią matematyczną.

Poszczególne rozdziały *English for mathematics* są samodzielnymi częściami (algebra, geometria analityczna, rachunek prawdopodobieństwa, kombinatoryka i in.), które mogą być omawiane w dowolnej kolejności. Do każdego rozdziału opracowano ćwiczenia fonetyczne do doskonalenia wymowy. Ćwiczenia fonetyczne (format MP3) można bezpłatnie pobrać ze strony **http://www.pg.gda.pl/math**.

Autorki polecają korzystanie z dodatkowych materiałów zawierających artykuły popularnonaukowe i biografie najsłynniejszych matematyków, m.in.: Cardano, Kartezjusza, Fermata, Pascala, Newtona, Leibniza, Eulera, Gaussa, Banacha i innych. Podręcznik zawiera ponadto zestawienie najważniejszych pojęć i symboli matematycznych, klucz z rozwiązaniami ćwiczeń oraz poradnik dla nauczyciela.



Paweł Szczepankowski

Sterowanie falownikami trójpoziomowymi z bezczujnikową stabilizacją rozkładu napięć w obwodzie pośredniczącym

elektrotechnika

Monografia podejmuje zagadnienie sterowania trójpoziomowymi falownikami napięcia z diodami poziomującymi bez czujnika napięcia w punkcie środkowym. Urządzenia tego typu są coraz częściej stosowane w przemyśle. W odniesieniu do klasycznego rozwiązania, jakim jest falownik dwupoziomowy, układy wielopoziomowe cechują się bardziej złożoną i kosztowną konstrukcją. Najwięcej miejsca w monografii poświęcono algorytmom bezczujnikowej estymacji napięcia niezrównoważenia występującego w obwodzie pośredniczącym falownika trójpoziomowego z punktem neutralnym. Celem opisanych działań jest eliminacja czujnika napięcia w punkcie środkowym oraz uzyskanie wiarygodnego mechanizmu detekcji stanu awaryjnego tego czujnika.

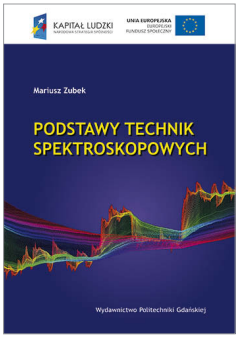
Materiał zawarty w książce prezentuje tematykę specjalistyczną skierowaną głównie do konstruktorów i programistów zajmujących się modulacją szerokości impulsów. Książka wprowadza czytelnika w tematykę cyfrowej realizacji sterowania dla przekształtników wielopoziomowych, zawiera opis algorytmów realizowanych przez zmiennoprzecinkowy procesor sygnałowy. Ponadto autor przedstawił i opisał wyniki symulacyjne oraz te, które uzyskał podczas badań doświadczalnych. Choć pozycja książkowa podejmuje wąski temat raczej o charakterze naukowym niż aplikacyjnym, to stanowi również materiał bazowy do dalszego rozwoju metod sterowania falownikami wielopoziomowymi. Monografia składa się z pięciu rozdziałów: wstępu, charakterystyki topologii trójpoziomowej, stabilizacji pasywnej, estymacji napięcia niezrównoważenia oraz stabilizacji aktywnej. Praca kończy się podsumowaniem i wykazem literatury. Aby prezentacja była bardziej zrozumiała, pewne treści przeniesiono do załączników na końcu pracy. Dotyczy to w szczególności opisów stanowiska badawczego, metod identyfikacji wektora napięcia na płaszczyźnie alfa-beta czy symulacji działania trójpoziomowych filtrów aktywnych z proponowaną techniką równoważenia napięć w obwodzie pośredniczącym.

WYDAWNICTWO

ul. G. Narutowicza 11/12
80-233 Gdańsk
tel. +48 58 347 22 99
faks +48 58 347 23 90

zamówienia na książki prosimy kierować na adres: **wydaw@pg.gda.pl**

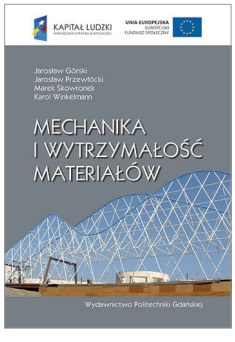
aktualna oferta Wydawnictwa PG jest dostępna na stronie:
www.pg.edu.pl/wydawnictwo/katalog



fizyka

Mariusz Zubek

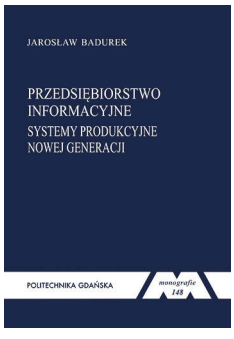
Podstawy technik spektroskopowych



mechanika

**Jarosław Górski,
Jarosław Przewłócki,
Marek Skowronek,
Karol Winkelmann**

Mechanika i wytrzymałość materiałów



zarządzanie

Jarosław Badurek

Przedsiębiorstwo informacyjne. Systemy produkcyjne nowej generacji

PRASA INTERNET TELEWIZJA

POLITECHNIKA W MEDIACH

PRASA INTERNET RADIO INTERNET

- W styczniu 2015 r. w mediach ukazało się **1068 informacji** dotyczących Politechniki Gdańskiej – **135 prasowych, 887 internetowych** oraz **46 radiowo-telewizyjnych**. Najczęściej informowali o nas: „Dziennik Bałtycki", portal trójmiasto.pl oraz „Gazeta Wyborcza Trójmiasto".

- Sporym zainteresowaniem mediów cieszył się **projekt „Wizyjny monitoring zakwitów sinicowych za pomocą drona"**. Projekt, który koordynuje dr inż. Stanisław Raczyński z WETI, realizują licealiści przy pomocy starszych kolegów z politechnicznego koła naukowego SKALP.

- Dziennikarze szeroko informowali o **projekcie REGENNOVA**, którego celem jest stworzenie nowego leku stymulującego regenerację albo przynajmniej przyspieszone lub bezbliznowe gojenie ran. W projekt, którego łączny budżet przekracza 17 mln zł, zaangażowanych jest 7 jednostek. Liderem zespołu PG jest dr hab. inż. Paweł Sachadyn, adiunkt w Katedrze Biotechnologii Molekularnej i Mikrobiologii.

- „Express Kaszubski" zamieścił informację dotyczącą **Grzegorza Jereczka, 28-letniego absolwenta WETI, który pracuje przy Wielkim Zderzaczu Hadronów**. Naukową przygodę w CERN rozpoczął w październiku 2013 r. Uściślając, Jereczek pracuje przy sieci akwizycji danych największego z detektorów Wielkiego Zderzacza Hadronów – ATLAS. Za jego pomocą rejestrowane są cząstki wytwarzane w zderzeniach proton–proton, a naukowcy określają ich właściwości.

- Media prezentowały także wyniki **14. edycji konkursu na najlepsze prace dyplomowe dotyczące Gdyni**. Laureatami tegorocznej edycji konkursu zostali: Paweł Szczygieł, który otrzymał nagrodę za pracę „Zespół budynków Mariny Jachtowej w Gdyni" (promotor: dr inż. arch. Wojciech Targowski), oraz Szymon Biegaj – autor pracy „Hotel w Starej Torpedowni w Babich Dołach" (promotor: dr inż. arch. Marek Gawdzik). Oprócz dwóch równorzędnych pierwszych nagród jury przyznało młodym politechnikom wyróżnienia. Otrzymali je: Anna Zawistowska za projekt przebudowy wejścia na gdyński cmentarz (promotor: dr inż. arch. Waldemar Leszkiewicz) oraz Tomasz Smoliński, który zaproponował adaptację magazynów portowych i zagospodarowanie terenów międzytorza w Gdyni (promotor: dr inż. arch. Marek Sztafrowski).

- Chętnie podejmowanym tematem było także **nowo otwarte laboratorium na WETI**. Ambient Assisted Living research laboratory służyć ma badaniom z zakresu wykorzystania technologii informacyjnych we wspomaganiu zdrowia i samodzielności osób starszych i chorych.

- Dziennikarze odnotowali także wizytę **Sebastiana Kawy, pilota szybowcowego, wielokrotnego mistrza świata**, najbardziej utytułowanego zawodnika w historii tej dyscypliny. Kawa gościł na PG 22 stycznia. Podczas spotkania opowiedział o swoich sportowych wyczynach, zaprezentował pełne emocji zdjęcia i filmy. Warto dodać, że Sebastian Kawa jako pierwszy człowiek na świecie szybował nad Himalajami.

- Pod koniec stycznia TVP3 przygotowała materiał dotyczący złego stanu technicznego dachu Bazyliki Mariackiej. Na Politechnice Gdańskiej powstała bowiem **specjalna grupa badawcza, która miała za zadanie określić rozmiar strat dachu kościoła**. Wyniki są zatrważające. Rektor PG prof. Henryk Krawczyk wystosował w tej sprawie pismo do Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego.

Politechniczny sklepik zaprasza

Gadżety opatrzone logotypem Politechniki Gdańskiej to świetne upominki promujące uczelnię wśród gości. To także doskonałe prezenty dla wszystkich, którzy z sentymentem myślą o swojej Alma Mater.

W ofercie sklepiku znajdują się m.in. artykuły biurowe (notesy, teczki ofertowe, długopisy, piórniki) i tekstylia (koszulki damskie i męskie, eleganckie koszule męskie, jedwabne krawaty i apaszki).

Do nabycia także ekskluzywna linia produktów z bursztynem, w tym: skórzany prezenter, lakierowana kopertówka oraz pendrive w drewnianej obudowie. Interesujące są także gadżety z elementami nawiązującymi do flagi Politechniki Gdańskiej (m.in. spinki do mankietów czy też wieszaki na torebkę).

Fot. Krzysztof Krzempek

Zapraszamy do sklepiku Politechniki Gdańskiej od poniedziałku do piątku w godz. 7.30–15.30. Sklep z pamiątkami mieści się w Dziale Promocji – budynek przy bramie głównej PG.

Szkice wstępne w procesie tworzenia koncepcji osiedla mieszkaniowego

Rys. Bazyli Domsta

ISSN 1429-4494